



**Kanton Zürich**  
**Baudirektion**  
**AWEL / Gewässerschutz**

# **Aufgaben und Wirkung des Gewässermonitorings**

*Vom Defizit zur Massnahme*

**Pius Niederhauser**

## **Aufgaben des Monitorings (1)** AWEL

Zustand der Gewässer erfassen und Entwicklung aufzeigen, Bezeichnung von Massnahmen (Stossrichtung)

→ möglichst repräsentative und breit abgestützte Untersuchung mit periodischer Wiederholung

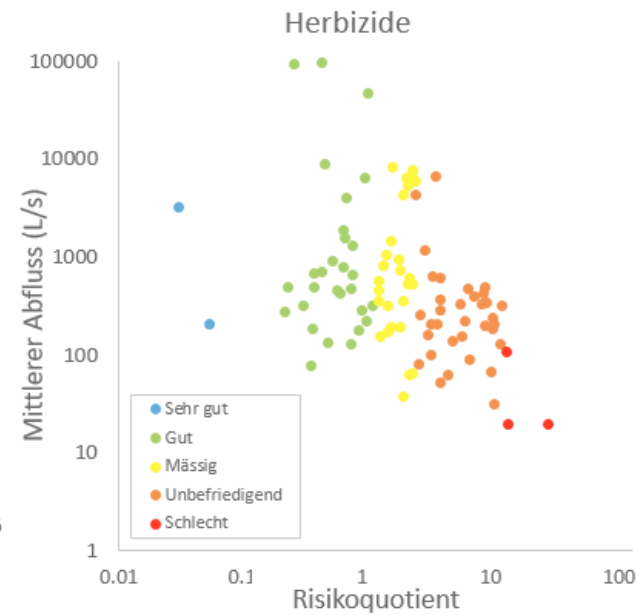
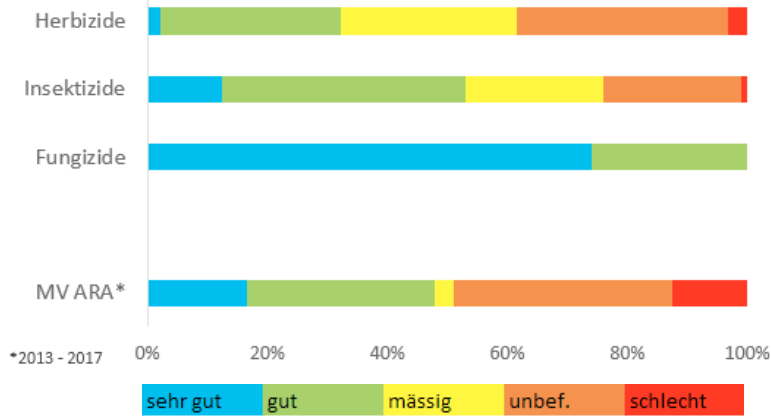
- Berichterstattung über den Gewässerzustand (Bevölkerung, Politik, Fachkreise)
- Grundlagen für Massnahmenpläne / Wasserstrategie
- Grundlagen für Studien oder Projekte

# Gewässerbericht 2018

## *in Vorbereitung*



Monatliche Stichproben von März bis Oktober während zwei Jahren (96 Stellen)

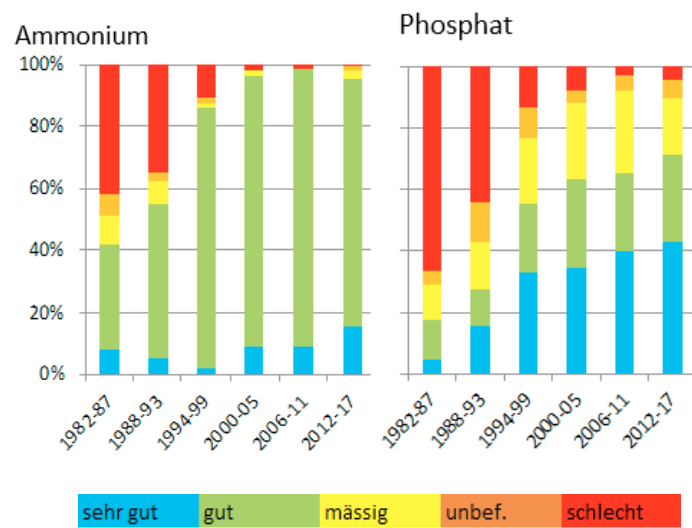


# Gewässerbericht 2018

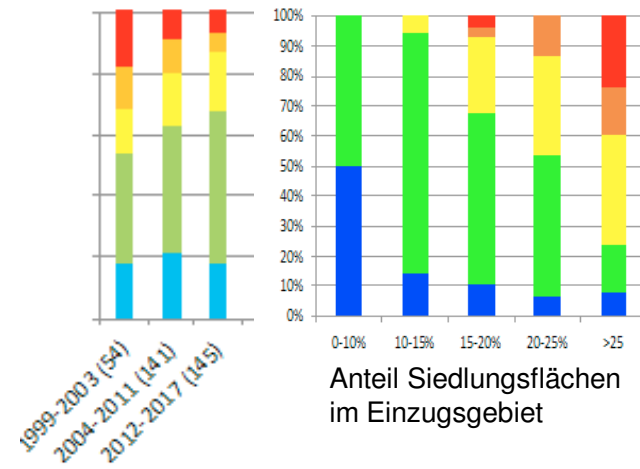
## in Vorbereitung



### Entwicklung der Nährstoffbelastung



### Zinkbelastung der Sedimente



## Aufgaben des Monitorings (2) AWEL

Erkennen von auffälligen (hohen) Belastungen  
→ weiter Abklärungen / Massnahmen / nachfolgend  
Erfolgskontrolle

Beispiel Reidbach bei Wädenswil:

Monatliche Stichprobe vom 18.4.2007

6.4 mg  $\text{NH}_4\text{-N/l}$ ; pH 8.5; 11.0 °C;

DOC 12.3 mg/l

→ Ursache / Auswirkung?



# Beispiel Reidbach Wädenswil



Besichtigung am nächsten Tag:

- Tote Bachforellen!
- Meldung Gewässerverschmutzung
- Ermittlung durch Polizei
- Über Schacht ist Gülle in den Bach geflossen
- Verursacher konnte ermittelt werden



## Beispiel: Harberenbach

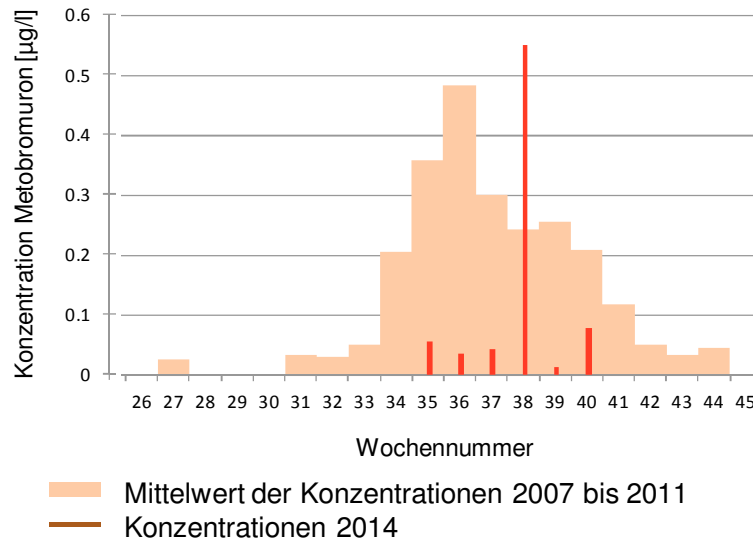


- Sehr hohe Zinnbelastung im Sediment (603 mg /kg TR) bei der Untersuchung 2008
  - Massiver Anstieg im Vergleich zur Untersuchung von 2002 (249 mg /kg TR)
  - Messkampagne der Schwermetallbelastung im Fließverlauf des Bachs führt zur massgeblichen Einleitung.
  - Firma für Holzrecycling /Verbrennung identifiziert
- **Umsetzung der Sanierung**

# Metobromuron im Furtbach



Wochenmischproben bei der Hauptmessstelle in Würenlos



- Herbizid mit Verwendung im Anbau von Feldsalat
- Ermöglicht Direktaussat
- **Seit 2011 nicht mehr zugelassen!**

## Metobromuron im Furtbach



- Spätsommer 2015 wiederum Nachweis in Stichproben
- Eintrag erfolgt über den Bännengraben. Nur drei Felder im Einzugsgebiet mit Salatkulturen.
- **Anzeige gegen Unbekannt!**
- Abklärungen in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei führen zum Nachweis auf einem Feld und damit zum Verursacher.



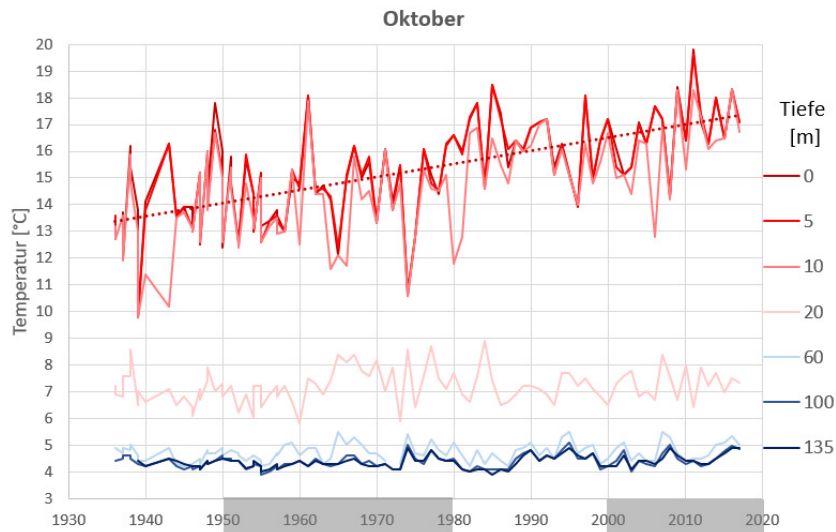
## **Aufgaben des Monitorings (3)** AWEL

Einordnung von neuen Fragestellungen in Bezug auf Relevanz und Auswirkungen

- Klimaveränderung
- Aufsalzung
- Neobiota
- .....

**Was müssen wir heute messen, damit wir die Fragen von morgen beantworten können?**

# Beispiel: Wassertemperatur im Zürichsee



1950 bis 1979

Tiefe [m]	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Dez
0	4.8	4.0	4.5	7.9	13.4	17.5	21.2	21.0	18.9	14.4	10.2	6.8
5	4.8	4.1	4.3	6.6	11.0	15.6	18.9	20.0	18.5	14.5	10.2	6.9
10	4.8	4.1	4.2	5.4	8.4	10.5	12.9	14.5	15.2	13.9	10.2	6.9
20	4.8	4.1	4.1	4.8	5.9	6.1	6.5	7.1	7.1	7.2	7.3	6.8
60	4.7	4.2	4.0	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.7	4.7	4.8	4.8
100	4.4	4.3	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.4	4.3	4.4	4.4	4.3
135	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3

2000 bis 2017

Tiefe [m]	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Dez
0	5.9	4.9	4.8	7.6	13.5	17.8	21.7	22.7	20.8	16.9	12.4	8.5
5	5.9	4.9	4.7	7.1	12.0	16.9	21.1	22.2	20.7	16.9	12.4	8.5
10	5.9	4.9	4.7	6.0	9.0	12.3	14.8	16.5	18.0	16.2	12.4	8.5
20	5.9	4.9	4.7	5.2	6.0	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.7	8.0
60	5.0	4.7	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9
100	4.6	4.6	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6
135	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

Differenz der Monatsmittelwerte 2000 - 2017 zur Periode 1950 - 1979

Tiefe [m]	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Dez
0	1.2	0.9	0.4	-0.3	0.1	0.3	0.5	1.6	1.9	2.5	2.2	1.6
5	1.1	0.8	0.4	0.5	1.1	1.3	2.2	2.1	2.2	2.4	2.2	1.6
10	1.1	0.8	0.5	0.5	0.6	1.8	2.0	1.9	2.8	2.3	2.1	1.6
20	1.1	0.8	0.6	0.4	0.1	0.4	0.3	-0.1	0.1	0.1	0.4	1.2
60	0.3	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
100	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
135	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3

## **Aufgaben des Monitorings (4)** AWEL

Früherkennung von Problemstoffen (von Problemen)  
→ Periodisch an ausgewählten Stellen möglichst breit  
abgestützte Analytik

Beispiel: WVZ misst 2017 im Zürichsee 0.2 µg TFA / l  
TFA = Trifluoracetat (Lösungsmittel, Abbauprodukt  
von Kältemittel, PSM?,...)

**Die Messung neuer Stoffe → neuen  
Fragestellungen!**

# Weitere Untersuchungen



Untersuchungen oder Kampagnen sind erforderlich bei:

- Offensichtlichem Defizit / akutem Ereignis (Fischsterben,...)
- Verdacht auf Missstand → Überprüfung der Situation
- Überprüfung von Anlagen (Siedlungsentwässerung / GEP, ARA, Strassen- oder Betriebsabwasser, .....
- Ungenügendem Wissensstand (Mikroverunreinigungen aus Industrie und Gewerbe,....)
- Neue Themen: Mikroplastik, multiresistente Bakterien,....

**Vorgehen nach DPSIR meist möglich**

## **Gesetzliche Grundlagen: GSchG** AWEL

### **Art. 50** *Information und Beratung*

Bund und Kantone prüfen die Auswirkungen der Massnahmen (..) und informieren die Öffentlichkeit über den Gewässerschutz und den Zustand der Gewässer.

Sie empfehlen Massnahmen.....

## **Gesetzliche Grundlagen: GSchG** AWEL

**Art. 57** Der Bund führt Erhebungen von gesamtschweizerischem Interesse durch (.....).

Der Bundesrat regelt die Durchführung der Erhebungen und ihre Auswertung.

Die Bundesstellen erlassen fachtechnische Weisungen und beraten die Erhebungsstellen.

**Art. 58** Die Kantone führen die weiteren Erhebungen durch, die für den Vollzug erforderlich sind und teilen die Ergebnisse den Bundesstellen mit.

## **Gesetzliche Grundlagen: GSchV** AWEL

### **Art. 47** *Vorgehen bei verunreinigten Gewässern*

Sind die **Anforderungen** an die Wasserqualität nach Anhang 2 nicht erfüllt oder besteht eine besondere Nutzung des Gewässers (...)

- Ursache, Art und Ausmass der Verunreinigung ermitteln,
- Wirksamkeit der Massnahmen beurteilt,
- für Umsetzung der Massnahme sorgen.

Falls mehrere Quellen, Massnahmen aufeinander abstimmen.

## **Gesetzliche Grundlagen: GSchV** AWEL

### **Art. 48** *Untersuchungen und Ermittlung*

Nach anerkannten Regeln (CEN-Normen, ....) oder Festlegung durch Behörden im Einzelfall (MSK-Methoden)

### **Art. 49** *Information*

Bafu informiert über den Zustand der Gewässer und den Gewässerschutz soweit dies im gesamtschweizerischen Interesse liegt. Kanton informieren über ihr Gebiet und die getroffenen Massnahmen.

## **Gesetzliche Grundlagen: GSchV** AWEL

**Anhang 4, Ziffer 212** Zuströmbereiche  $Z_u$  und  $Z_o$   
Verunreinigung von Gewässern durch  
Abschwemmung oder Auswaschung von Stoffen wie  
Pflanzenschutzmitteln (PSM) oder Dünger:

- Verwendungseinschränkungen von PSM oder Dünger
- Einschränkung der Produktionsflächen oder der Kulturen
- Verzicht auf (...),

## Alles klar?



- Wie lässt sich die Sorgfaltspflicht gemäss Art. 3 GSchG überprüfen und umsetzen?
- Wie lassen sich die ökologischen Ziele für Gewässer gemäss Anhang 1 sowie die Vorsorge realisieren?
- Vorgehen bei diffusen Quellen ist wesentlich anspruchsvoller als bei Punktquellen.

**→ Staatliche Massnahmen müssen immer verhältnismässig sein!**

## Weitere offene Fragen



- Ist das Wissen über den Zustand unserer Gewässer ausreichend, damit wir die erforderlichen Massnahmen bezeichnen und priorisieren können?
- Wie werden die vorhandenen Mittel optimal eingesetzt?
- Haben wir «blinde Flecken» / unerkannte Probleme?
- Wie zeigt man, ob die Pestizidbelastung in einem kleinen Bach mit einer lokalen, regionalen oder nationalen Massnahme angegangen werden muss (mit vertretbarem Messaufwand)?

## Fazit (1)



**Trend** Das Gewässermonitoring hat eine langfristige Perspektive. Information über Zustand, Entwicklung und Massnahmen erfolgt mittels pauschalen Aussagen.

**Spez** Weitere Messungen und Kampagnen sind erforderlich für Abklärung konkreter Situationen und die Einleitung von Massnahmen sowie zur Schliessung von Wissenslücken.

«Spez»-Fragestellungen können mit ausgewählten Stellen auch ins «Trend»-Programm aufgenommen werden, damit die Entwicklung verfolgt werden kann.

## Fazit (2)



Um ein neues Thema in Fachkreisen, Politik und Bevölkerung zu platzieren braucht es 10 Jahre. Erst dann folgen Massnahmen und deren Umsetzung.

Der Prozess vom **Defizit zur Massnahme** kann somit von wenigen Stunden (Gewässerverschmutzung) bis einer Dekade reichen.

Monitoringprogramme müssen periodisch den neuen Erfordernissen angepasst werden. Achtung!  
**Langjährige Messreihen sind sehr wertvoll!!!**

## Schlussbemerkung



Meine Ausführungen verstehen sich nicht als «Lehrmeinung» sondern als Grundlage für ein gemeinsames Verständnis und Einstieg in angeregte Diskussionen.

### Gewässermonitoring = Navigationsinstrument !?

Stimmt der Kurs?

Welche Gefahren Hindernisse gibt es?

Wo brauche ich einen Lotsen ?

Rollender / wiederkehrender Prozess





**Danke für die Aufmerksamkeit**

***Fragen?***