

Organische Spurenstoffe im Bodensee und seinen baden-württembergischen Zuflüssen

31.05.2022

Dr. Karoline Härtl-Brandl
Institut für Seenforschung



Untersuchungsprogramme für den Bodensee und seinen baden-württembergischen Zuflüssen

- IGKB-Bestandsaufnahme 2008/09 samt Stoffflussmodellierung sowie darauf aufbauend Spurenstoffuntersuchungen 2015, 2019
- Jährlich Messungen auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee-Obersee und in den baden-württembergischen Zuflüssen
- Untersuchungen auf prioritäre Stoffe und flussgebietspezifische Schadstoffe nach WRRL in der Wasserphase und in Biota; Messkampagne 2021
- Projekte (BUS, FLABO, Schussen AktivPlus)



Untersuchungsprogramme für den Bodensee und seinen baden-württembergischen Zuflüssen

- **IGKB-Bestandsaufnahme 2008/09** samt Stoffflussmodellierung sowie darauf aufbauend Spurenstoffuntersuchungen 2015, 2019
- Jährlich Messungen auf **Pestizide und Arzneimittel**
im Bodensee-Obersee und in den baden-württembergischen Zuflüssen
- Untersuchungen auf **prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Schadstoffe nach WRRL** in der Wasserphase und in Biota; Große Messkampagne 2021
- Projekte (BUS, FLABO, Schussen AktivPlus)



IGKB Spurenstoffuntersuchung

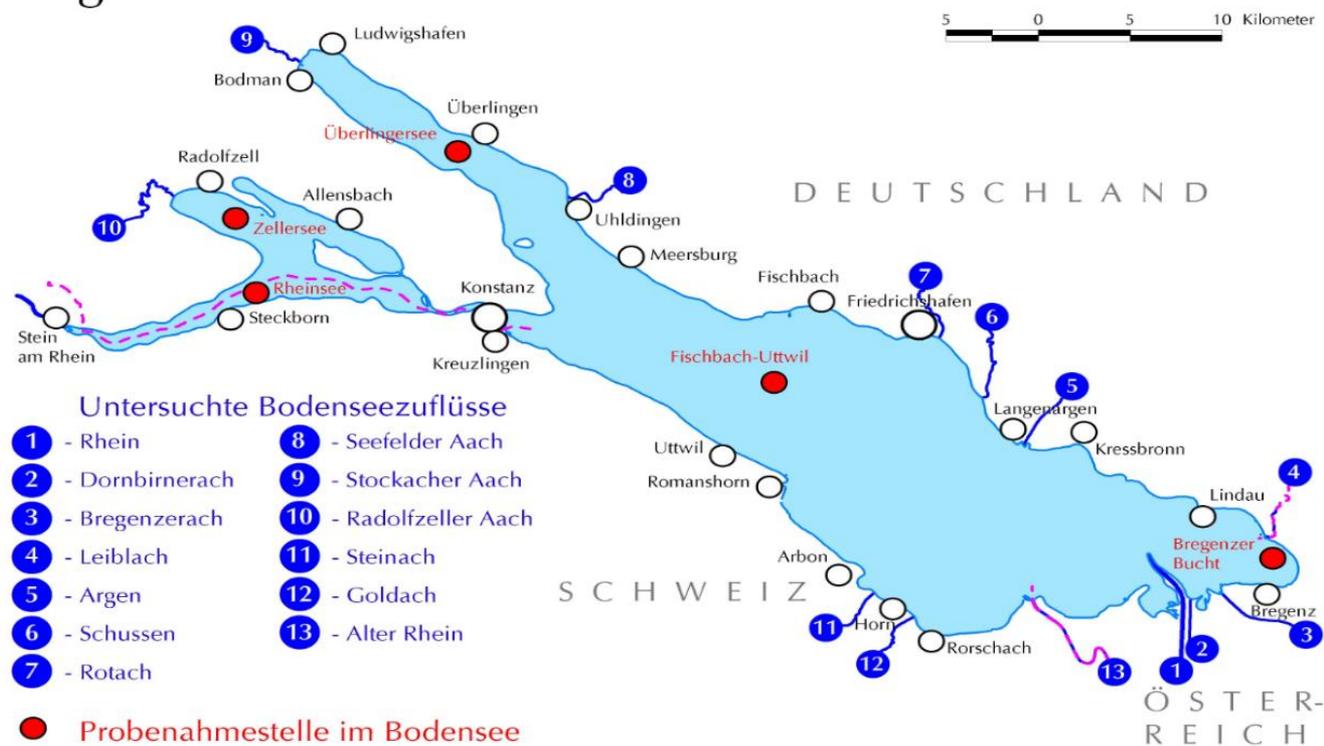
2008: 2 Termine, 4 Seeteilen,
600 Einzelstoffe

2009: Zuflussuntersuchung
und Stoffflussmodellierung

2015: 2/3 Termine,
5 Seeteilen/
13 Zuflüsse, 35 Einzelstoffe

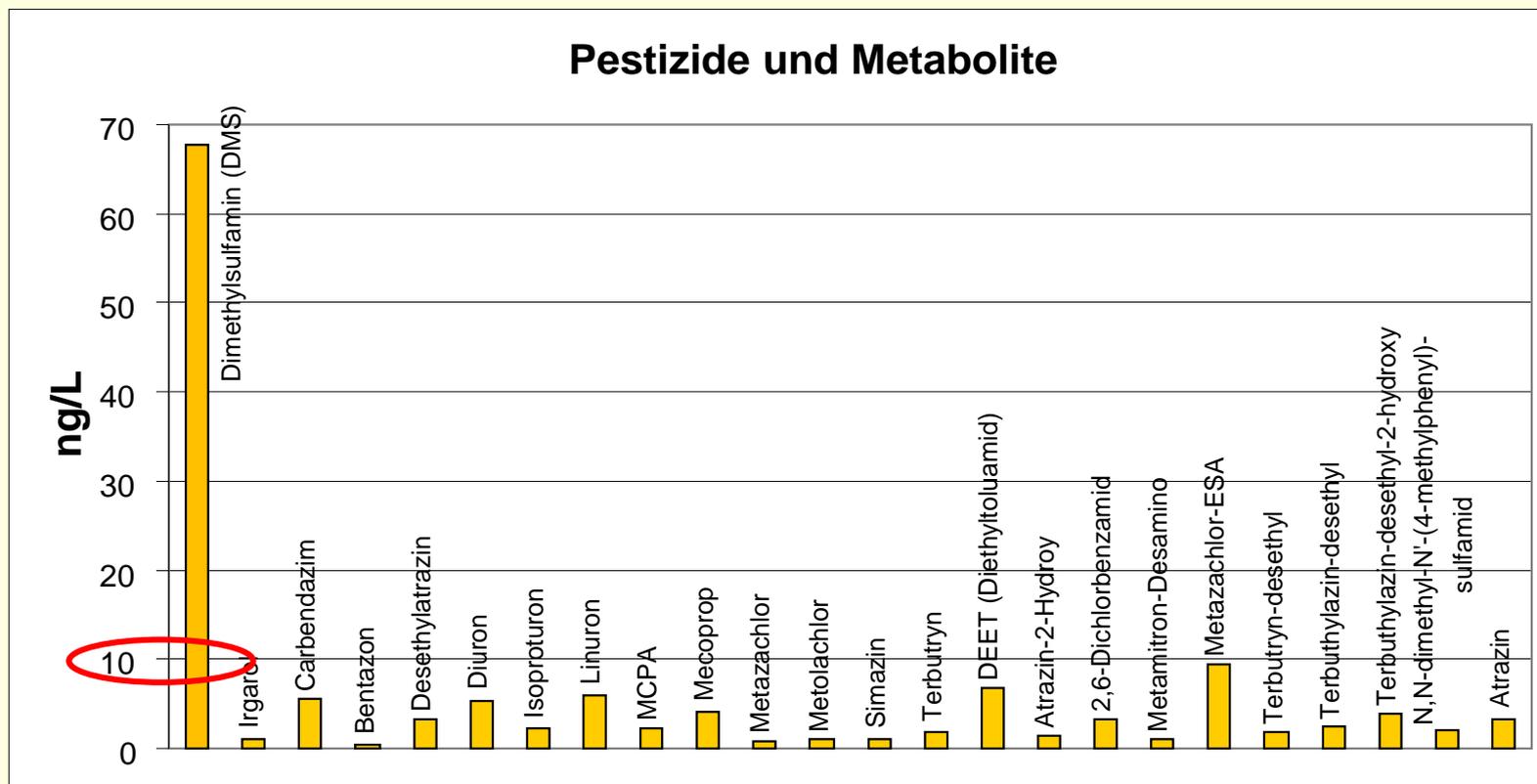
2019: 2/3 Termine,
5 Seeteilen/
13 Zuflüsse, 35 Einzelstoffe

Lage der Probenahmestellen und untersuchte Zuflüsse



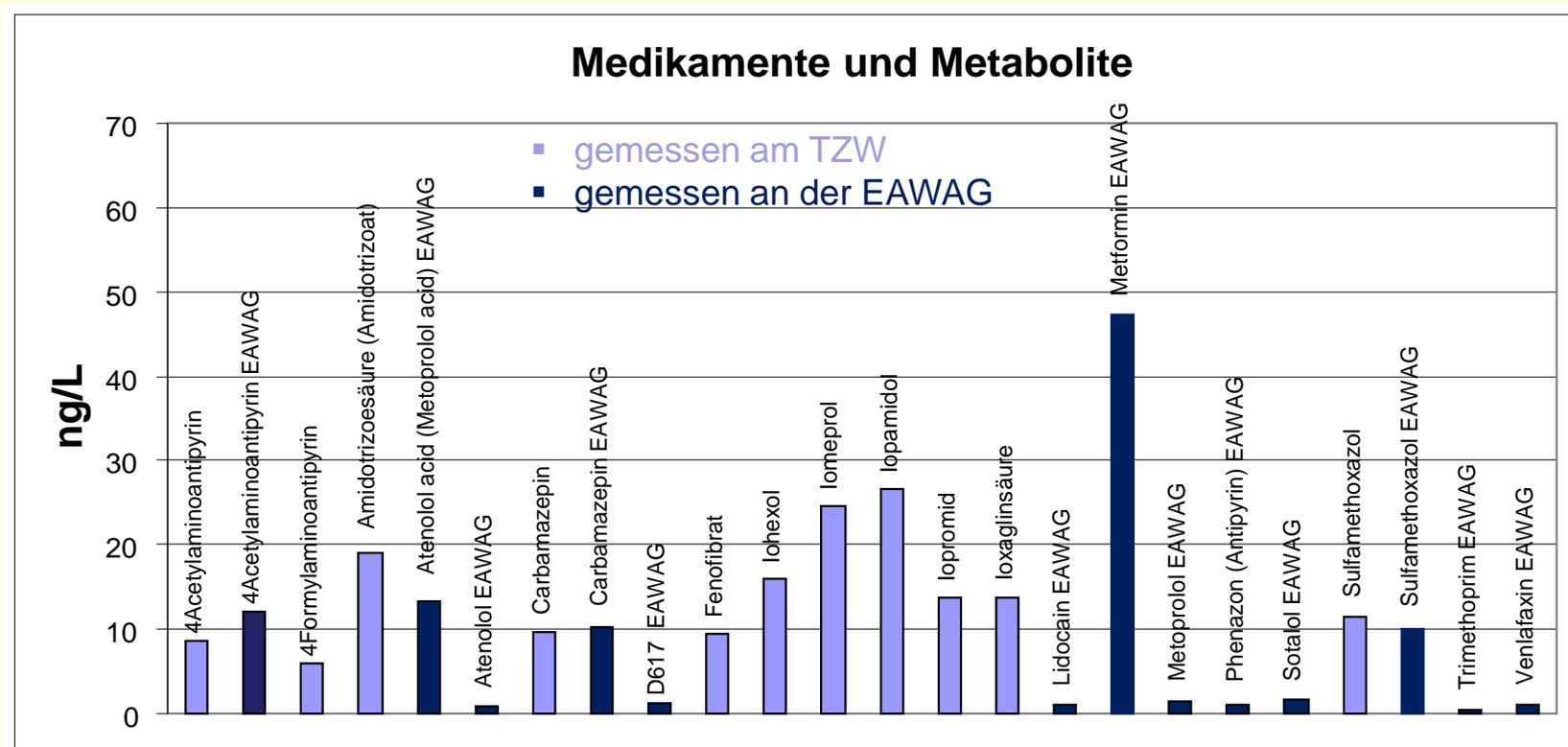
- 62 org. Spurenstoffe in mindestens einer Probe über der Bestimmungsgrenze
- PSM und Metabolite: mit Ausnahme von DMS alle Positivbefunde < 10 ng/L
- Arzneimittel: im ein- bis zweistelligen ng/L-Bereich

IGKB Spurenstoffuntersuchung -Bestandsaufnahme 2008



mit Ausnahme von DMS Positivbefunde < 10 ng/L

IGKB Spurenstoffuntersuchung -Bestandsaufnahme 2008



mit Ausnahme von Metformin im ein- bis niedrigen zweistelligen ng/L-Bereich

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Stichprobenartige

Untersuchungen in Seemitte und
in 15 BW-Zuflüssen

3 x jährlich im Mai, Juli, Okt.

ca. **120 Substanzen** (v.a.
Pestizide und Arzneimittel)

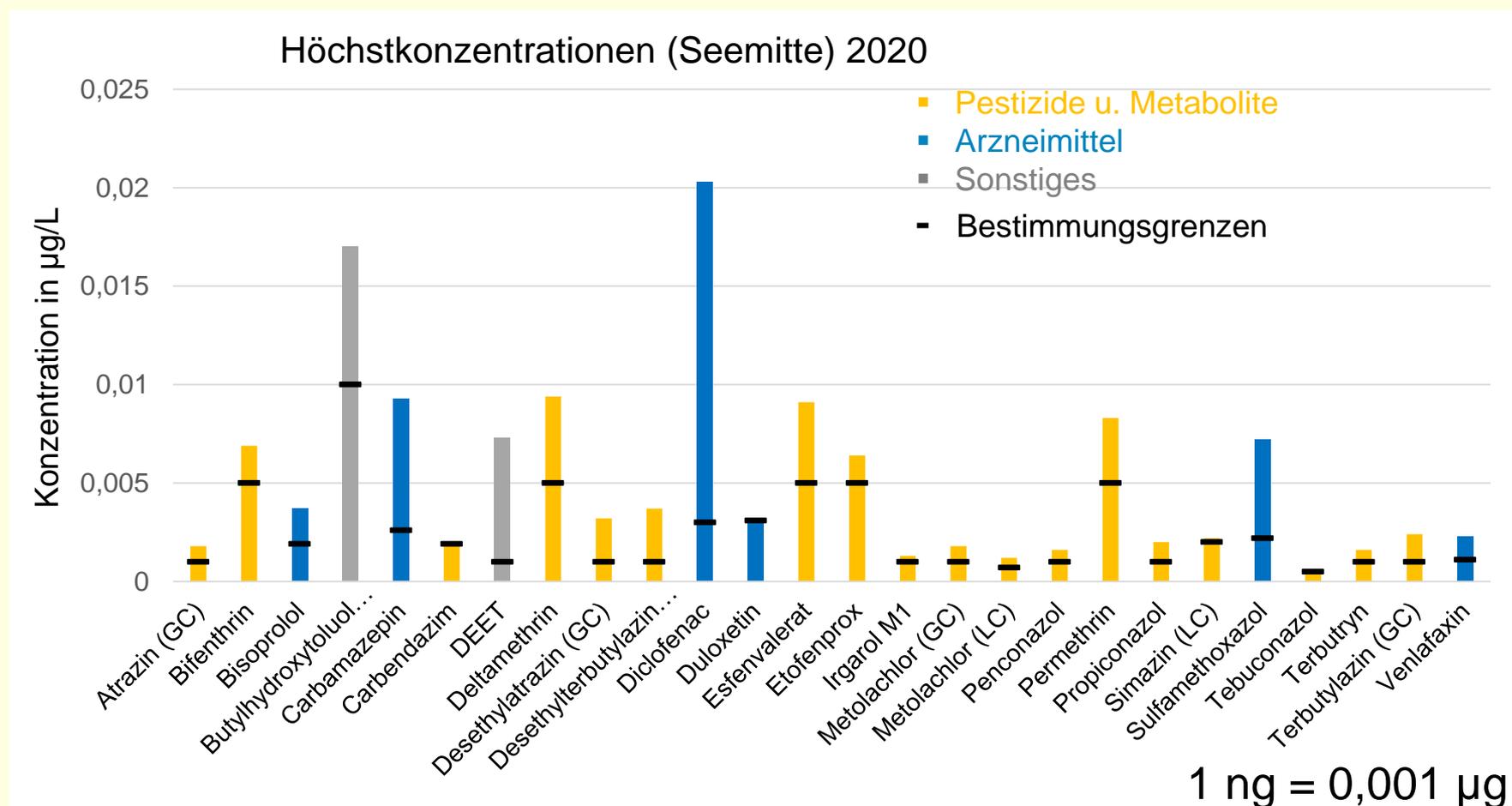


ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Ergebnisse Seemitte FU (bis 2020)

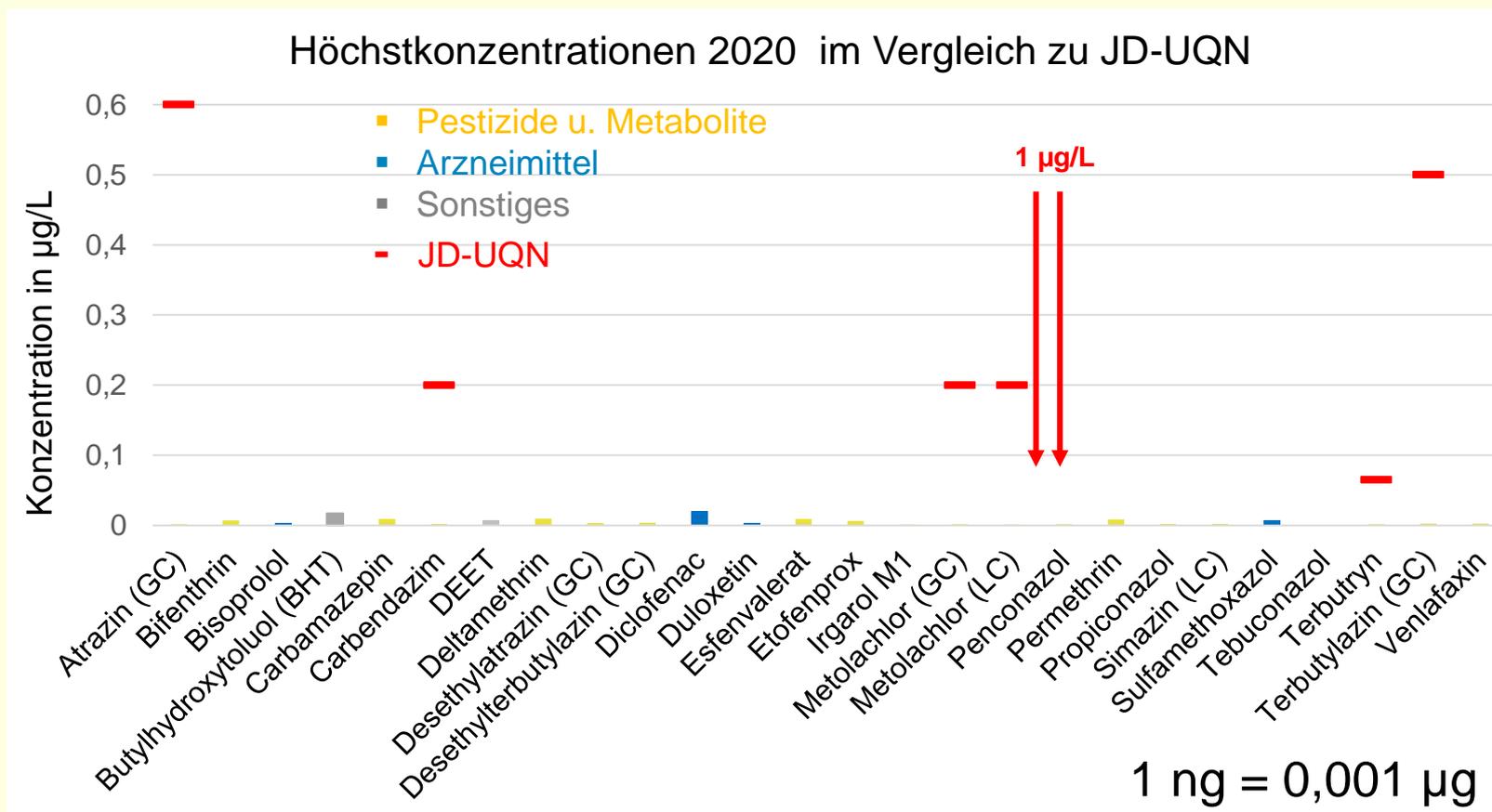
Jahr	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl untersuchte Stoffe	118	119	124	136	131
davon PSM und Metabolite	100	100	102	111	106
Anzahl Stoffe mit Positivbefund	17	24	15	29	25
davon PSM und Metabolite	14	14	9	21	16
davon Arzneimittel und Repellent	1+1	7+1	3+1	6+1	7+1
davon Sonstiges	1	2	2	1	1
Höchste Konzentration (mit Ausnahme von BHT)	0,0075 µg/L Carbamaze pin	0,049 µg/L Bifenox	0,01 µg/L Bisphenol A	0,019 µg/L Etofenprox	0,020 µg/L Diclofenac

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen



➤ Positivbefunde im ein- bis niedrigen zweistelligen ng/L-Bereich

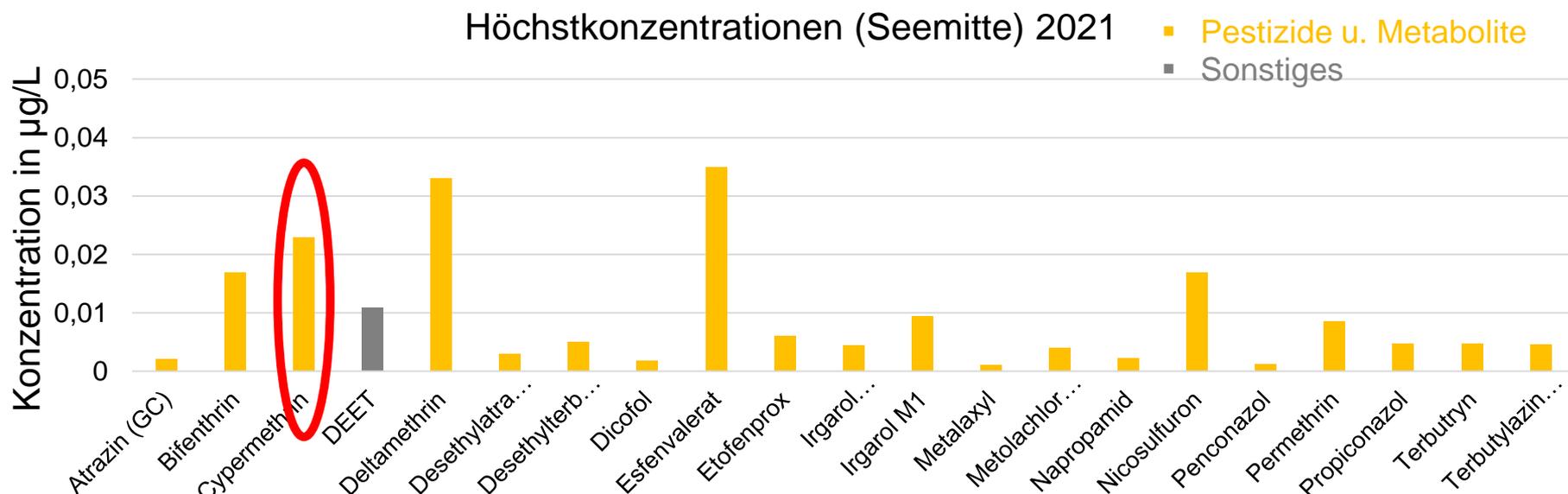
ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen



➤ keine Überschreitung geltender UQN

Untersuchungen auf prioritäre Stoffe und flussgebietspezifische Schadstoffe nach WRRL in Wasser und Biota

Wasserphase 2021: FU monatliche Probenahme, Tiefenstufen 0, 10, 20, 100 m, über Grund, 211 Einzelstoffe, **33 Stoffe nachweisbar, davon 21 Pestizide**



1 ng = 0,001 µg

- **Positivbefunde im ein- bis zweistelligem ng/L-Bereich**
- **Überschreitung bei Cypermethrin (ZHK-UQN: 0,0006 µg/L);**

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Ergebnisse Zuflüsse

Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Anzahl untersuchte Stoffe	118	119	124	136	131	125
davon PSM und Metabolite	95+5	95+5	97+5	106+5	101+5	94+5
Anzahl Stoffe mit Positivbefund	54	62	63	63	63	53

- deutliche größere Zahl an nachgewiesenen Stoffen als in Seemitte
- höherer Konzentrationsbereiche als in Seemitte

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Ergebnisse Zuflüsse

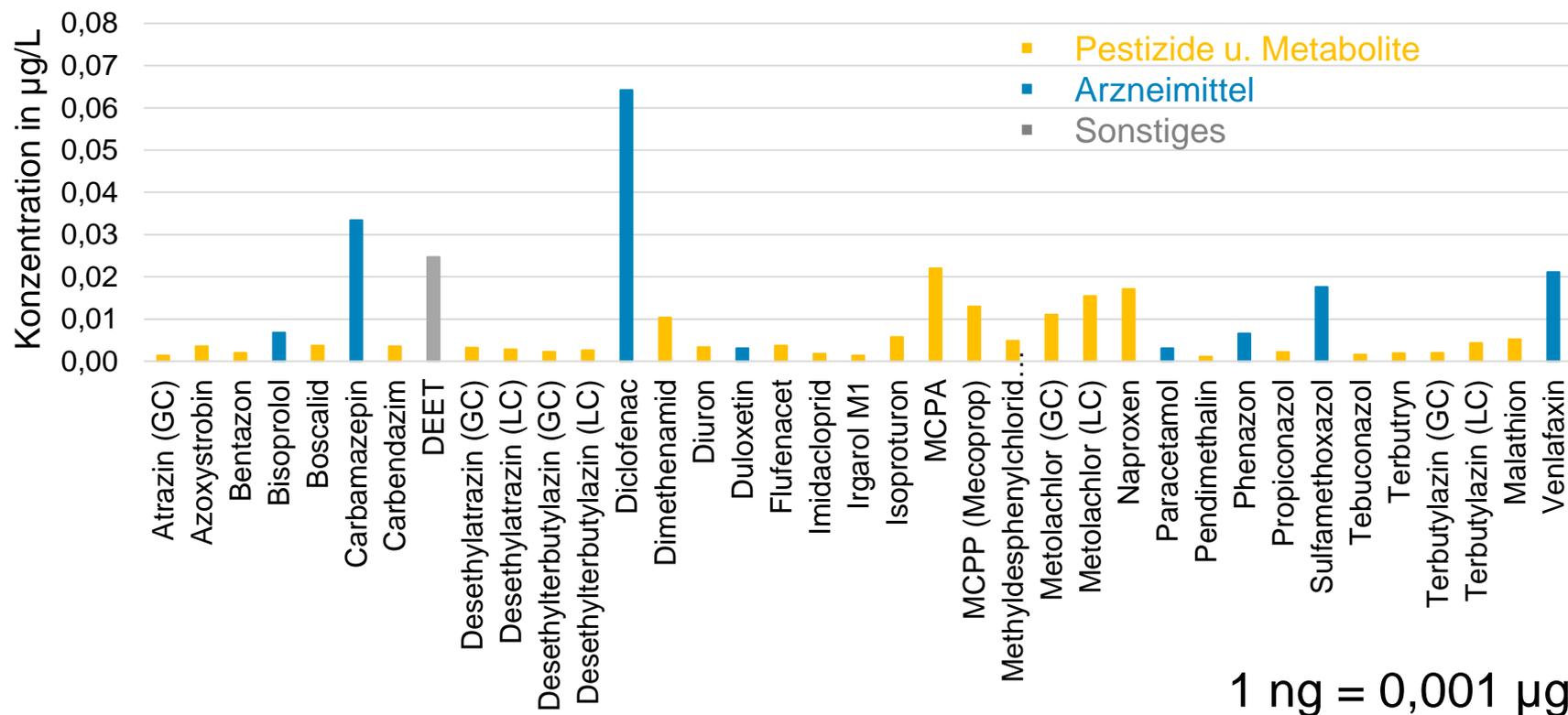
Anzahl gefundener Stoffe (sortiert nach den Ergebnissen 2021)

Zufluss	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Rotach	32	38	38	37	48	35
Seefelder Aach	29	39	34	30	38	32
Schussen	27	34	41	35	33	30
Brunnisach	21	29	32	28	30	26
Kniebach	31	30	28	25	33	25
Stockacher Aach	22	23	30	23	26	25
Mühlbach Rad.	26	25	26	26	31	24
Lipbach	26	28	36	31	31	21
Dysenbach	20	25	28	26	27	20
Argen	14	22	28	15	19	19
Nonnenbach	19	18	24	14	21	17
Nußbach	23	17	15	17	20	17
Radolfzeller Aach	18	24	27	26	18	15
Manzeller Bach	14	16	13	10	16	15
Tobelbach	8	8	13	6	6	10

➤ Anzahl der
bestimmten Stoffe
bzw. der
Positivbefunde zeigt
Belastungssituation

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Höchstkonzentrationen in der Schussen 2020

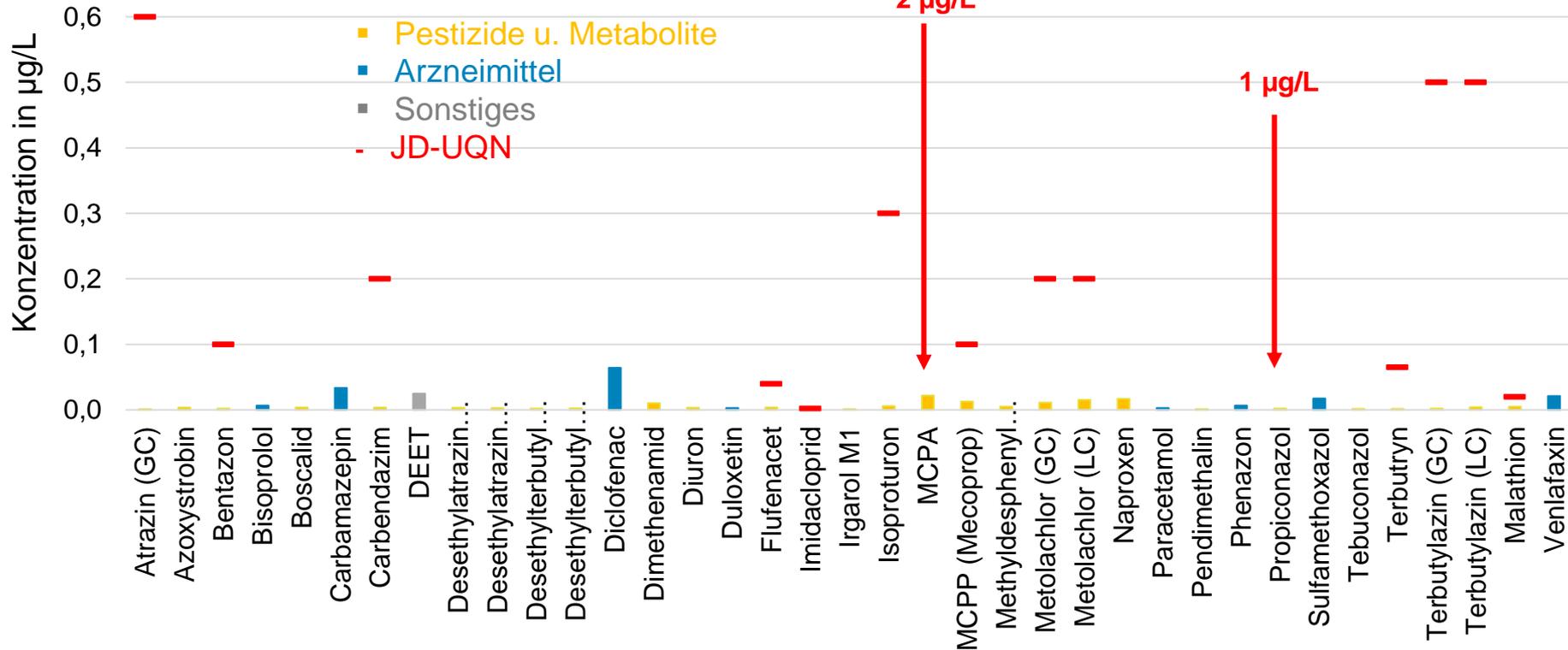


➤ Positivbefunde im ein-bis zweistelligen ng/L-Bereich

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

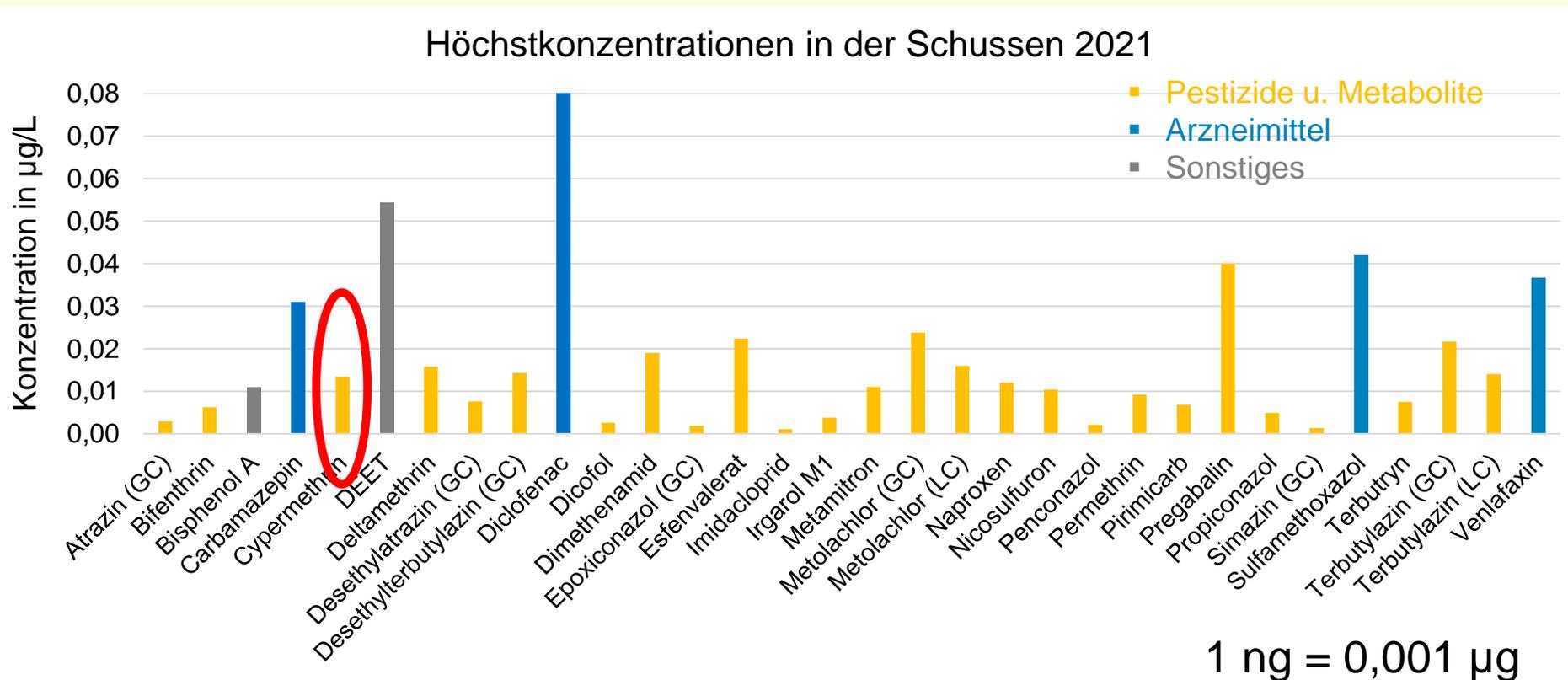
Höchstkonzentrationen in der Schussen 2020

1 ng = 0,001 µg



➤ keine Überschreitung der UQN

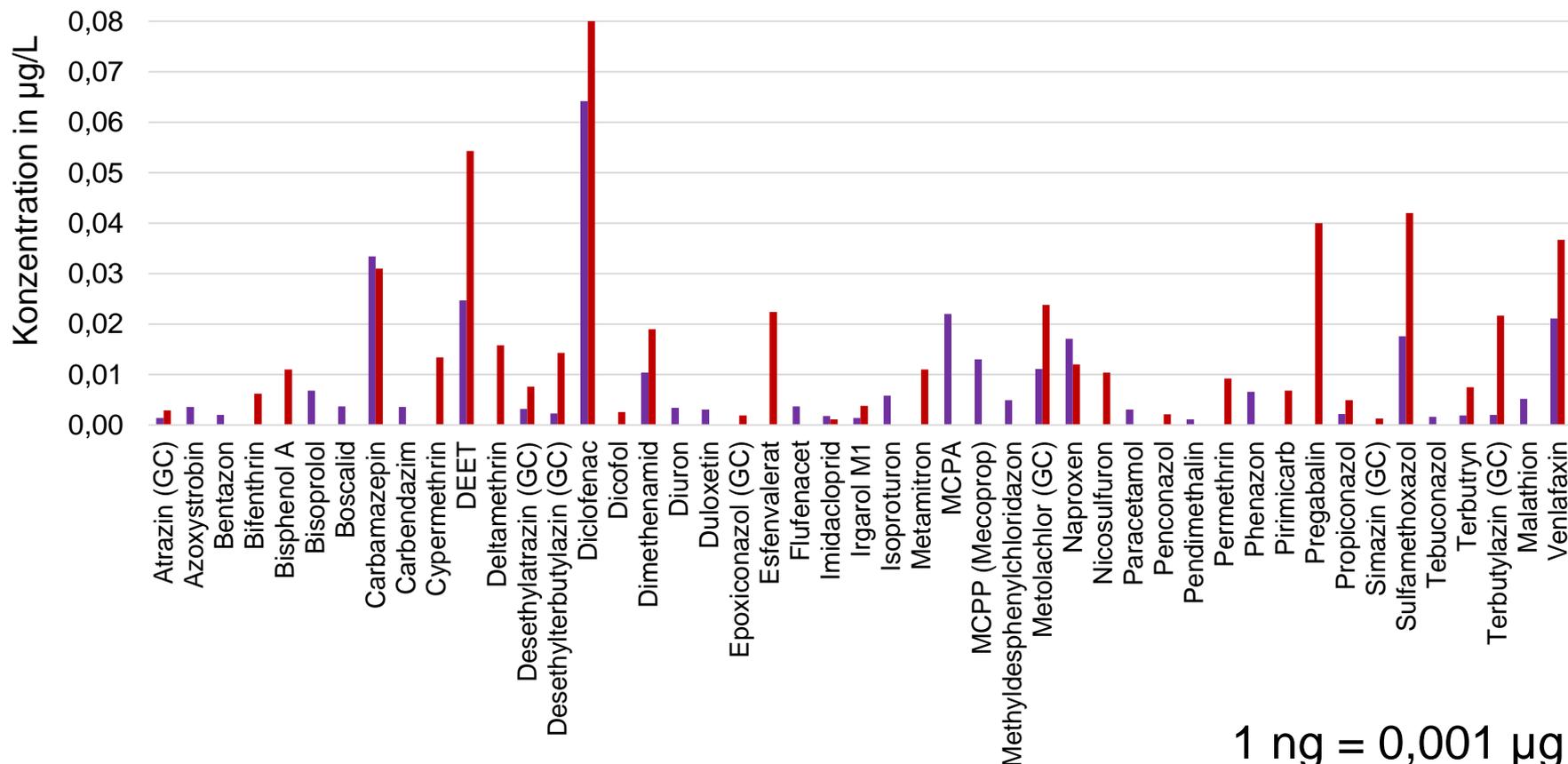
ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen



➤ Überschreitung der UQN bei Cypermethrin (ZHK-UQN: 0,0006 µg/L)

ISF Jährliche Untersuchung auf Pestizide und Arzneimittel im Bodensee und seinen bw-Zuflüssen

Höchstkonzentrationen in der Schussen 2020 (violett) /2021 (rot)



1 ng = 0,001 µg

➤ Stichprobenmessungen mit begrenzter Aussagekraft

Fazit

- Pestizid-/Arzneimittelbelastung im See im unteren ng/L-Bereich
- 2021 Überschreitung der ZH-UQN bei Cypermethrin
- höherer Belastung in der Zuflüssen (größere Zahl an nachgewiesenen Stoffen sowie höherer Konzentrationsbereich als in Seemitte)
- UQN-Überschreitungen in den Zuflüssen vereinzelt beobachtbar
- stichprobenartige Beprobung in Zuflüssen mit eingeschränkter Aussagekraft
- koordinierte Informations-/Datenaustausch zu den Zuflüssen wünschenswert

Einschätzung

1. Was sind geeignete Medien / Formate für den Austausch und das gegenseitige Lernen (Gewässerschutz und Landwirtschaft)?
 - **Fachsymposien, Expertenkreise, runde Tische, Datenbank**

2. Wo sind wichtige bzw. wären wünschenswerte Schnittstellen in der Arbeit von Gewässerschutz und Landwirtschaft? Wo sind wichtige bzw. wären wünschenswerte Schnittstellen in der Arbeit von IGKB und IBK? Wo können wir uns gegenseitig unterstützen (Synergie-Effekte)?
 - **Gewässerrandstreifen**
 - **Planung und Durchführung von Monitoringprogrammen**

3. In welchen Bereichen sind gemeinsame Aktivitäten von Gewässerschutz und Landwirtschaft wünschenswert? Und in welchen Bereichen sind gemeinsame Aktivitäten von IGKB und IBK wünschenswert?
 - **Aufklärungsarbeit, Wissensmanagement, Öffentlichkeitsarbeit**