

srh

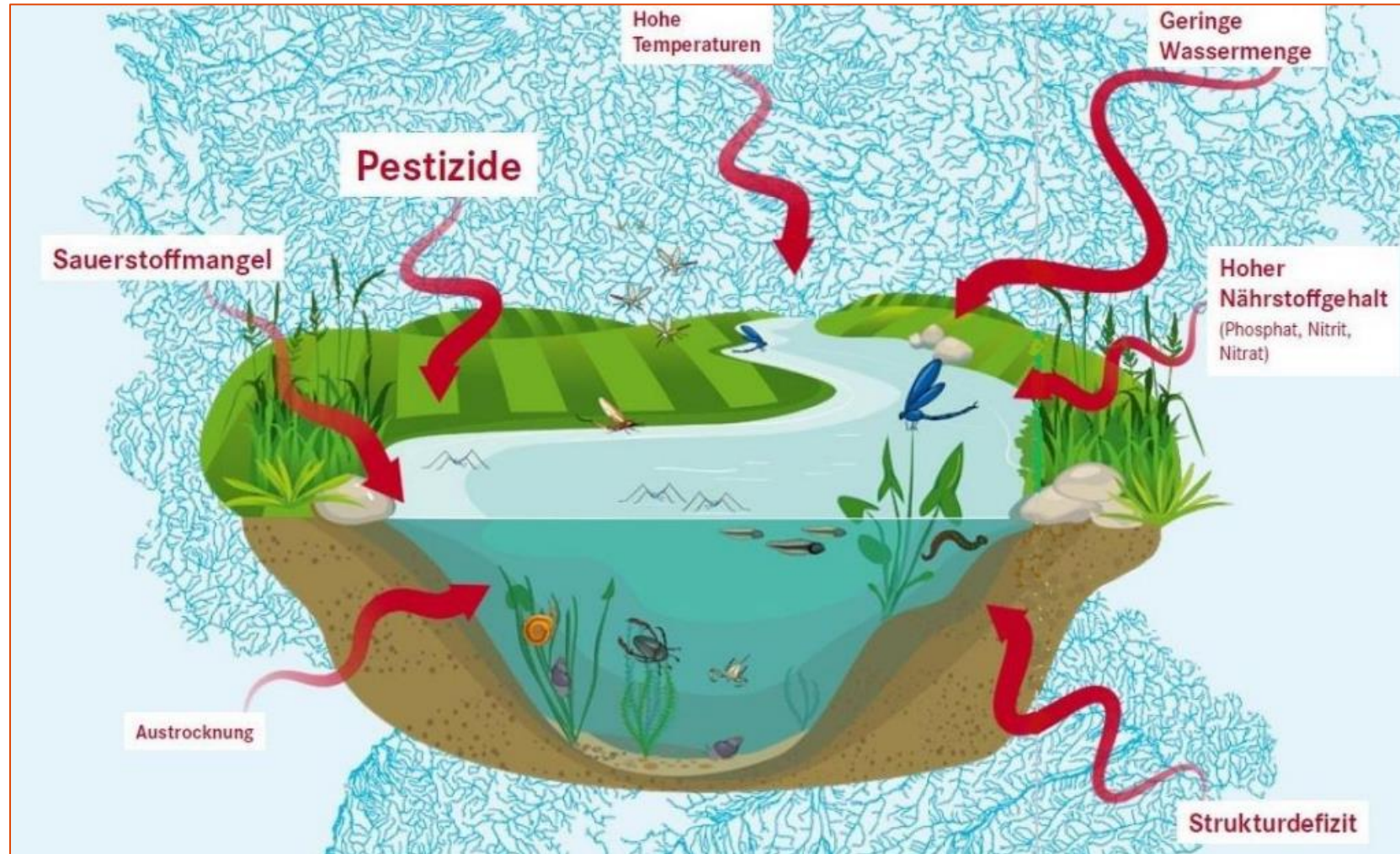
Leidenschaft  
fürs Leben.

# FLOW Projekt





# Einführung FLOW Projekt



# Einführung FLOW Projekt



- Citizen Science-Fließgewässermonitoring — Freiwilligengruppen untersuchen den ökologischen Zustand ihrer Bäche und das Makrozoobenthos als Indikatoren für Pestizidbelastung des Wassers
- Standardisierte Datenerhebung — zur Ergänzung des wissenschaftlichen und behördlichen Fließgewässer-Monitorings
- Ergebnisse — Handlungsbedarf im Gewässer und Insektenschutz
- Akteur\*innen — Initiierung angepasster Fließgewässer- und Insektenschutzmaßnahmen



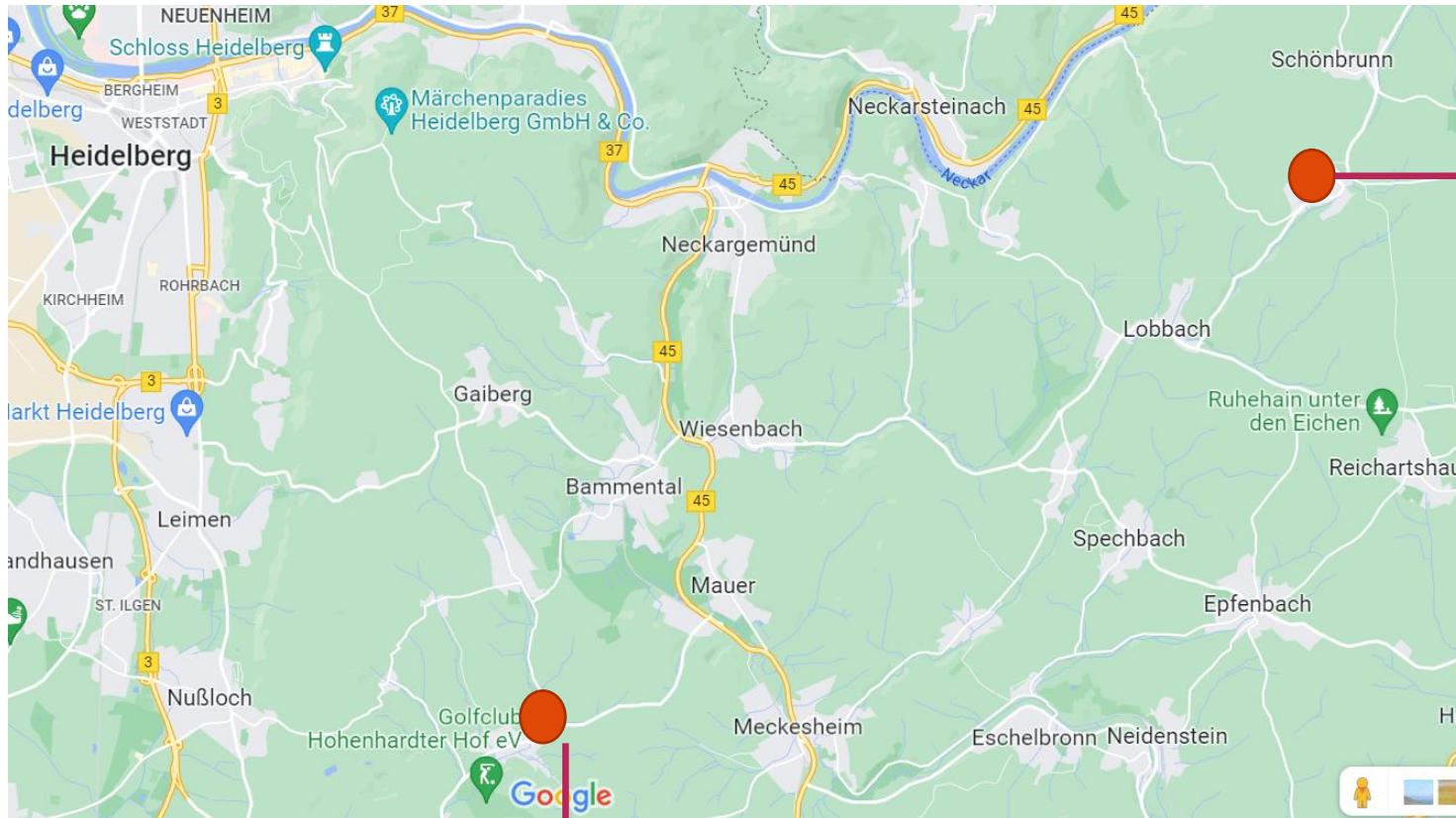


# Einführung FLOW Projekt



⇒ Ochsenbach + Lobbach

# Einführung FLOW Projekt



⇒ Lobbach in Haag 24.5 & 14.7.

⇒ Ochsenbach in Schatthausen 10.5. & 13.7 (+21.9.)

# Einführung FLOW Projekt - Lernziele

- ⇒ Bedeutung von Fließgewässern und deren Ökologie kennenlernen
- ⇒ Erlernen der Monitoringmethoden und Dokumentation der Ergebnisse
  - ⇒ Beurteilung der Gewässerstruktur
  - ⇒ Durchführung punktueller chemisch-physikalischen Messungen
  - ⇒ Beprobieren des Makrozoobenthos (sog. Kick-Sampling), Bestimmen und Auswerten der Makrozoobenthos-Gemeinschaft
- ⇒ Zusammenhang zwischen Monitoring-Ergebnissen und Gewässerzustand sowie Renaturierungsmöglichkeiten kennenlernen



# Anwendung der Messmethoden

⇒ drei Aufgaben, drei Teams (three tasks, three teams):



**1. Strukturgüte-Team (2-3 Personen)**



**2. Chemie-Team (2-3 Personen)**



**3. Makrozoobenthos-Team (4-6 Personen)**

# Anwendung der Messmethoden

⇒ drei Aufgaben, drei Teams:



1) Beurteilung der Gewässerstruktur:  
Gewässerverlauf, Längsprofil, Querprofil,  
Sohlenstruktur, Uferstruktur, Gewässerumfeld



2) Punktuelle Messung der chemisch-physikalischen  
Wasserqualität: Ammonium-, Nitrit-, Nitrat-,  
Phosphatkonzentration, Sauerstoffkonzentration und  
-sättigung, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit



3) Beprobung und Bestimmung der wirbellosen Tiere  
des Gewässergrundes („Makrozoobenthos“) zur  
Ermittlung des SPEAR-Index, Multi-Habitat-Sampling  
inkl. Substratkartierung und Kick-Sampling





# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):



## 1) Gewässerstruktur



Links: naturnahes Gewässer (Strukturgüteklasse 1).  
Rechts: stark verändertes Gewässer (Strukturgüteklasse 5).  
Fotos: T. Pottgießer, [www.gewaesserbewertung.de](http://www.gewaesserbewertung.de)

# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):

## 1) Gewässerstruktur

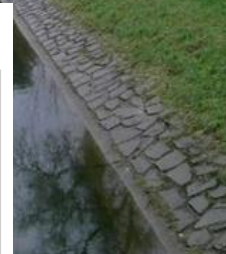


Links: naturnahes Gewässer (Strukturgüteklasse 1).  
 Rechts: stark verändertes Gewässer (Strukturgüteklasse 5).  
 Fotos: T. Pottgießer, [www.gewaesserbewertung.de](http://www.gewaesserbewertung.de)

### 1. GEWÄSSERVERLAUF (jeweils ein Merkmal ankreuzen)

#### 1.1. Laufkrümmung (vgl. Abb. 1.1)

gekrümmt	<b>mäandrierend</b> (durchgehend intensiv und unregelmäßig gekrümmter Lauf)		
	<b>geschlängelt</b> (durchgehend intensiv und regelmäßig gekrümmt)		
	<b>stark geschwungen</b> (durchgehend große, lange Schwingungen)		
ungekrümmt	<b>mäßig geschwungen</b> (durchgehend leichte langgezogene Kurven)		
	<b>schwach geschwungen</b> in 30-50% des Gewässerabschnitts, sonst geradlinig		
	<b>gestreckt</b> (gerade Grundlinie mit leichten Schwingungen)		
	<b>geradlinig</b> (vollständig begradigt, schnurgerade, kanalartig)		



Gewässerstrukturgüte (5 Güteklassen nach WRRL)		
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	





# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):



## 1) Gewässerstruktur



Links: naturnahes Gewässer (Strukturgüteklasse 1).  
Rechts: stark verändertes Gewässer (Strukturgüteklasse 5).  
Fotos: T. Pottgießer, [www.gewaesserbewertung.de](http://www.gewaesserbewertung.de)

## 2) Chemisch-physikalische Wasserqualität

Sauerstoffgehalt

Nährstoffe

pH-Wert

...



# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):

## 2) Chemisch-physikalische Wasserqualität

### A) Testkits (Wasseranalysekoffer)





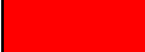
Ammonium-, Nitrit- und Nitratgehalt  
Phosphatgehalt  
pH-Wert



### B) Mess-Sonden

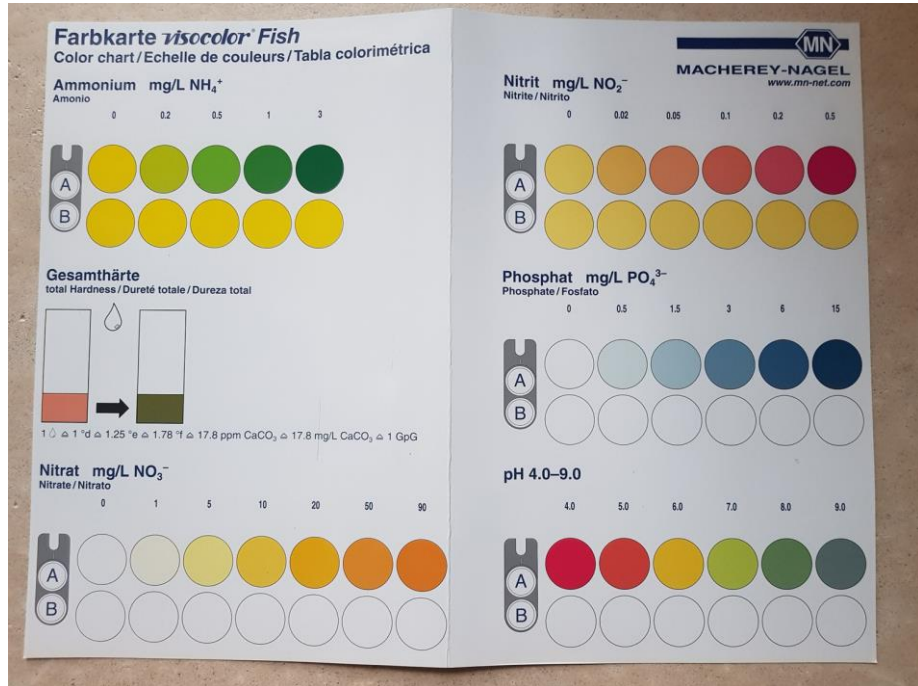
Ionenleitfähigkeit  
Wassertemperatur  
Sauerstoffgehalt (Ausleihe der Sonde, oder Nutzung O<sub>2</sub>-Testkit)



Chemisch-physikalische Gewässergüte (5 Klassen nach WRRL)		
1	unbelastet	
2	Wenig belastet	
3	mäßig belastet	
4	Kritisch belastet	
5	stark belastet	

## 2) Chemisch-physikalische Wasserqualität

### A) Ablesen der Messwerte auf Farbkarte



### B) Einordnen der Messwerte in eine der 5 Güteklassen

Parameter	Messwert	Nicht belastet (sehr gut)	Wenig belastet (gut)	Mäßig belastet (mäßig)	Kritisch belastet (unbefriedigend)	Übermäßig belastet (schlecht)
<b>Wassertemperatur</b> [°C] Orientierungswerte für Bäche im Sommer		< 18	18 – 20	20 – 22	20 – 24	> 24
<b>Sauerstoffsättigung</b> [%] Untersättigung = Hinweis auf organische Belastung, Übersättigung = Hinweis auf Eutrophierung		91 – 110	81 – 90 oder 111 – 120	71 – 80 oder 121 – 130	60 – 70 oder 131 – 140	< 60 oder > 140
<b>Ionen-Leitfähigkeit</b> [µS/cm] Hinweis auf Ionenbelastung, insbesondere durch Versalzung		≤ 300	301 – 500	501 – 700	701 – 900	> 900 (in Kalkbächen üblicherweise bis 900)
<b>pH-Wert</b> Hinweis auf Versauerung bzw. Alkalisierung z.B. in Folge von Stickstoffeintrag oder Eutrophierung		6,5 – 8,0 in Moorbächen natürlicherweise <6,5	6,0 – 6,4 oder 8,1 – 8,5	5,5 – 5,9 oder 8,6 – 9,0	5,0 – 5,4 oder 9,1 – 9,5	< 5,0 oder > 9,5
<b>Ammonium</b> [mg/l] NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Hinweis auf frisch eingetragene Belastung mit Abwasser, Gülle oder Dünger, Eutrophierungsgefahr, akute Toxizität für Fische durch Umwandlung in Ammoniak (NH <sub>3</sub> )		< 0,05 in Moorbächen natürlicherweise bis 1	0,06 – 0,39	0,4 – 0,8	0,9 – 1,5	> 1,5
<b>Nitrit</b> [mg/l] NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> Hinweis auf Belastung mit Gülle oder Abwasser; Fischgift, Eutrophierungsgefahr		< 0,06	0,07 – 0,3	0,4 – 0,6	0,7 – 1,3	> 1,3
<b>Nitrat</b> [mg/l] NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> Hinweis auf weiter zurückliegende Belastung mit Abwasser, Dünger oder Gülle, Eutrophierungsgefahr		< 5	5,5 – 12,5	13 – 25	25,5 – 50	> 50
<b>Ortho-Phosphat</b> [mg/l] PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> Hinweis auf Belastung mit Abwasser und/oder anorganischen Düngemitteln; Eutrophierungsgefahr		< 0,09	0,09 – 0,33	0,34 – 0,64	0,65 – 1,2	> 1,2



# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):



## 1) Gewässerstruktur



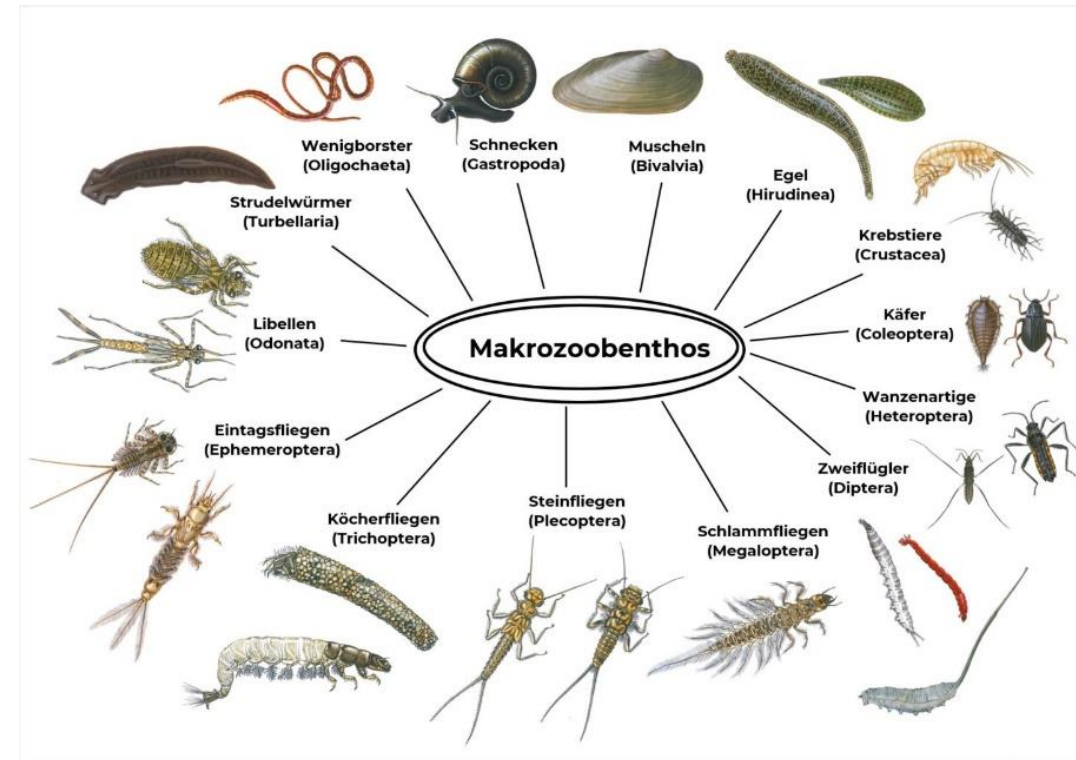
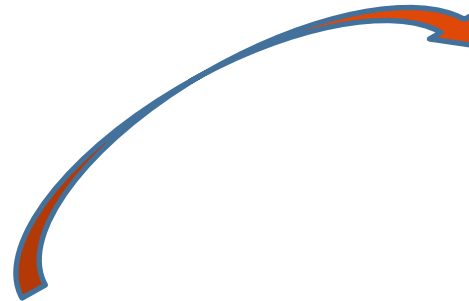
Links: naturnahes Gewässer (Strukturgüteklasse 1).  
Rechts: stark verändertes Gewässer (Strukturgüteklasse 5).  
Fotos: T. Pottgießer, [www.gewasserbewertung.de](http://www.gewasserbewertung.de)

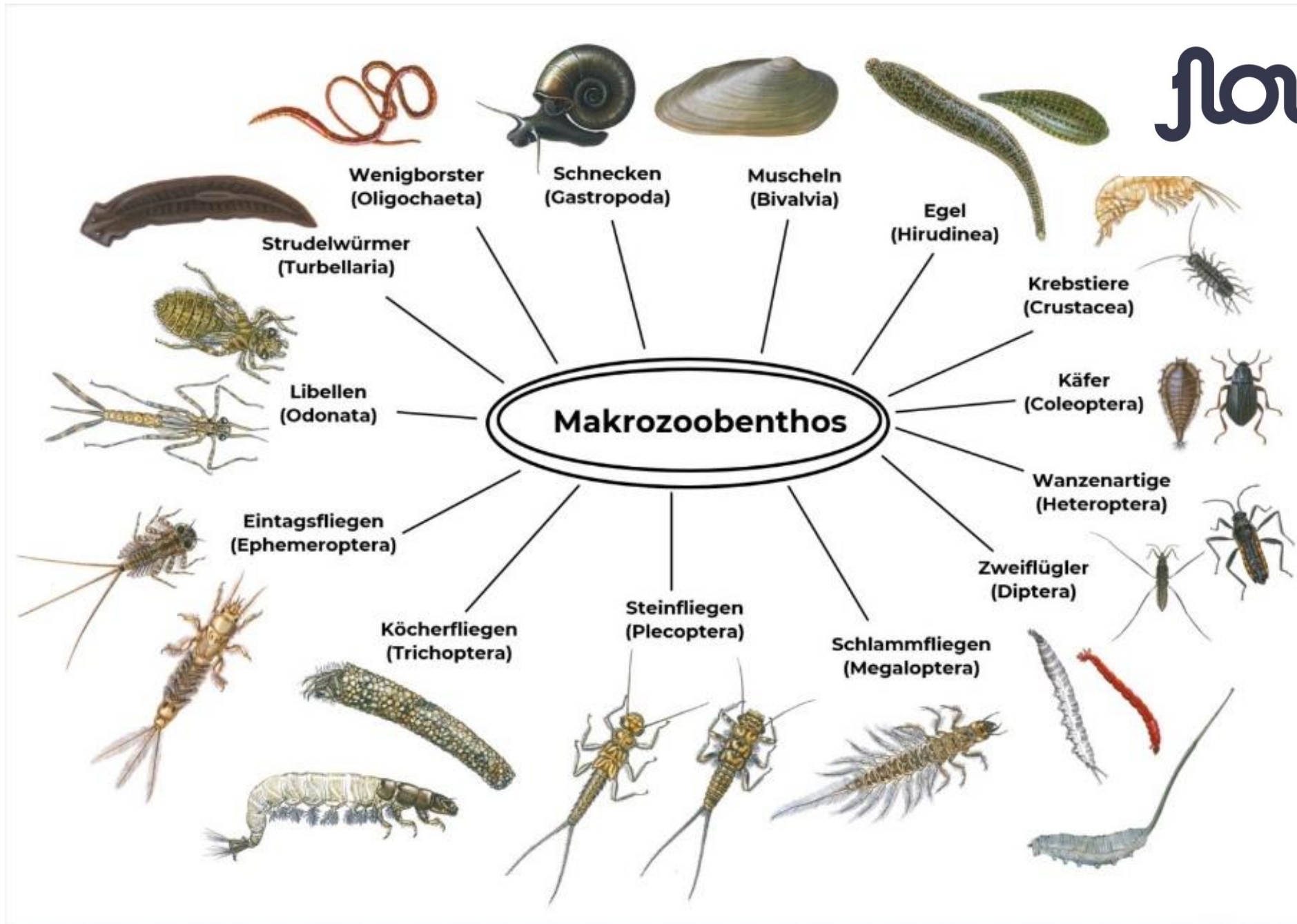
## 2) Chemisch-physikalische Wasserqualität

Sauerstoffgehalt  
Nährstoffe  
Schadstoffe  
...

## 3) Lebensgemeinschaften

Fische  
Wirbellose Tiere des Gewässergrunds  
Pflanzen und Algen



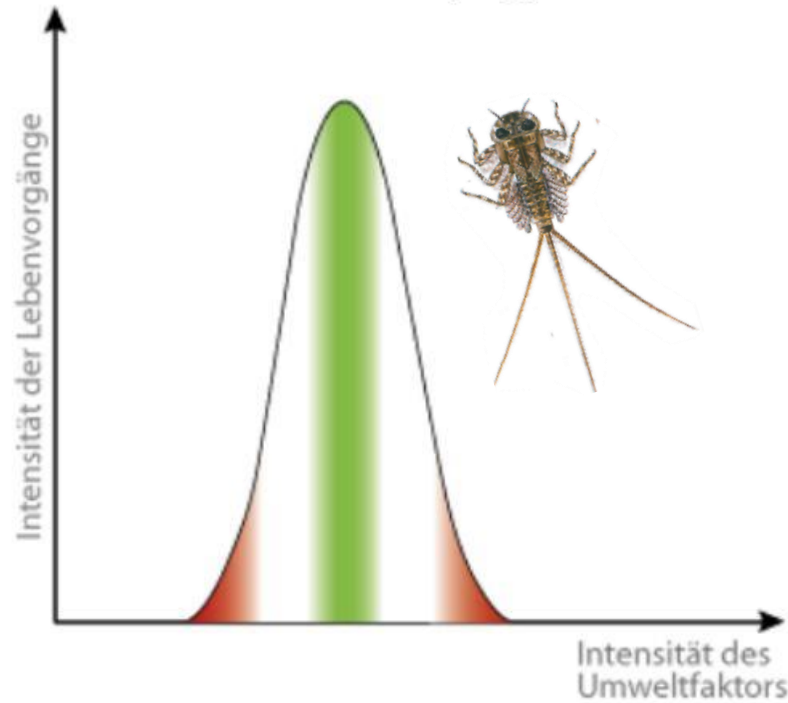


# Wie wird der Zustand von Bächen und Flüssen bewertet?

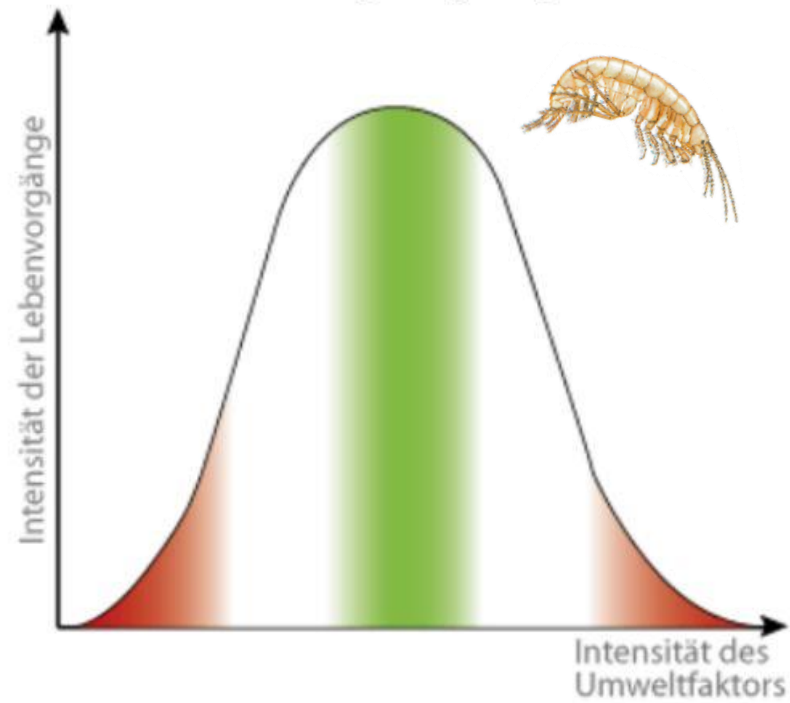
Folgende drei Faktoren werden untersucht (vgl. EU-Wasserrahmenrichtlinie, WRRL):

## 3) Makrozoobenthos-Beprobung

### Zeigerarten (Bioindikatoren)



Empfindliche Art mit engem Toleranzbereich.

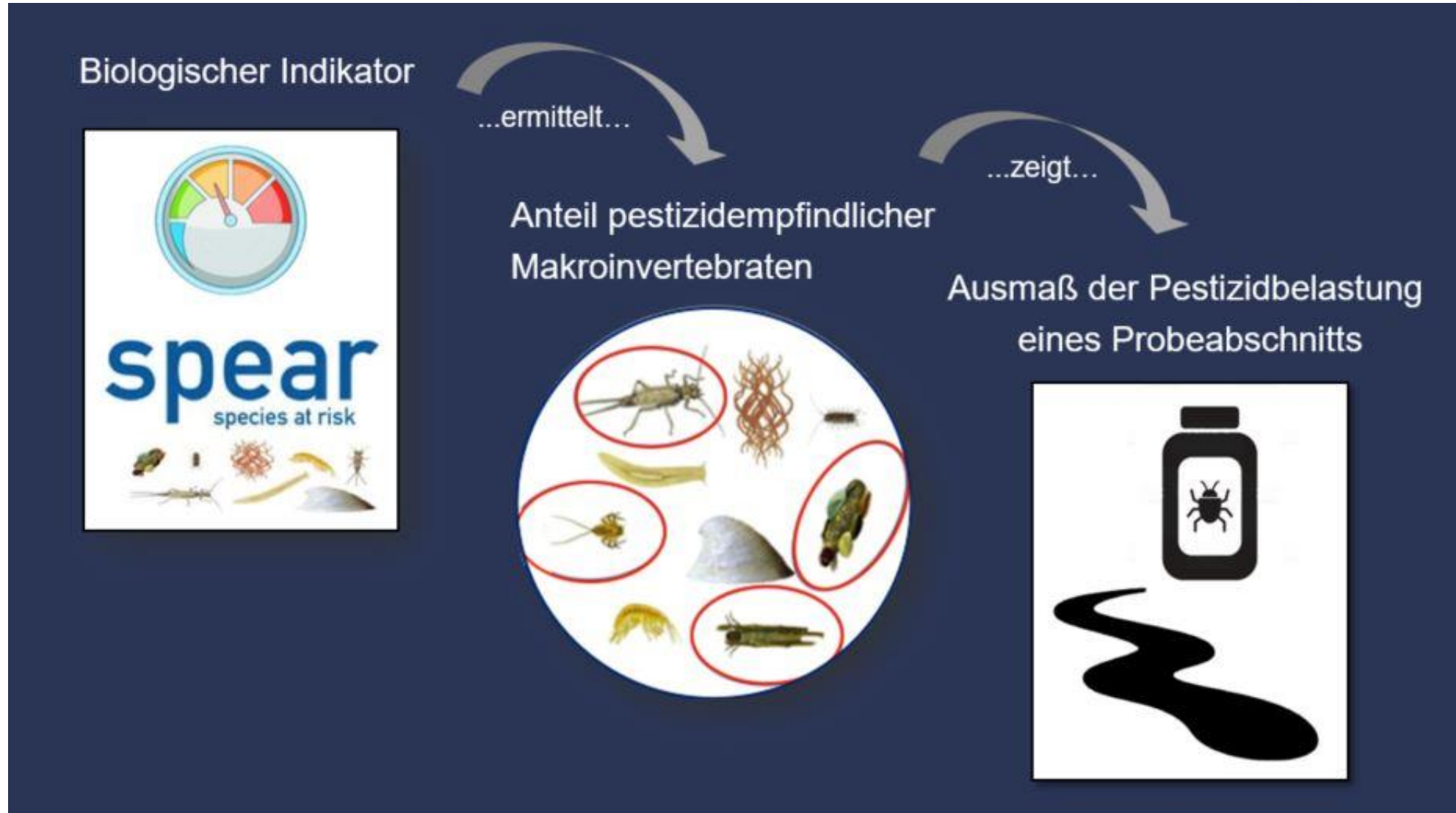


Art mit breitem Toleranzbereich.



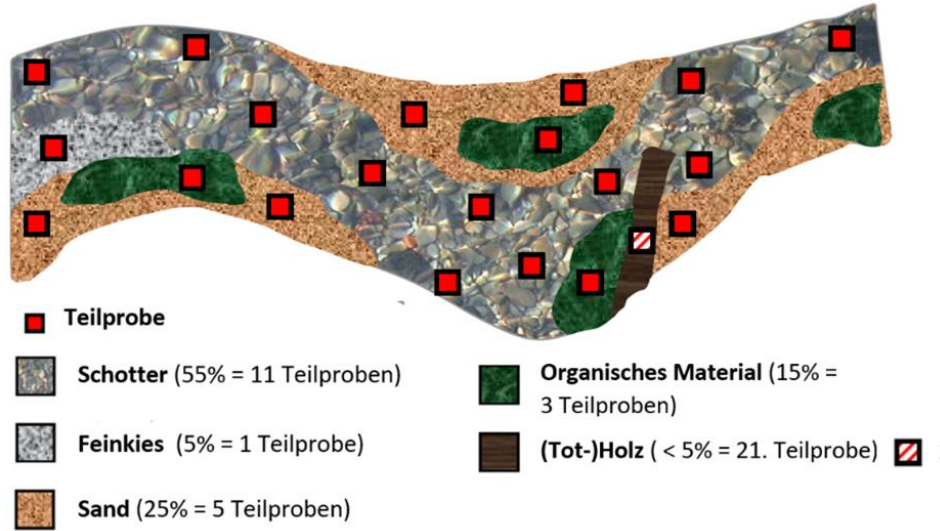
# Wie untersuchen wir die Pestizidbelastung der Probestell

Der SPEAR-Indikator "Species At Risk" (Liess & van der Ohe 2005, Liess et al.)



### 3) Makrozoobenthos-Beprobung

1. Kartierung der Substrate → im Protokoll notieren, wie 20 Teilproben verteilt werden



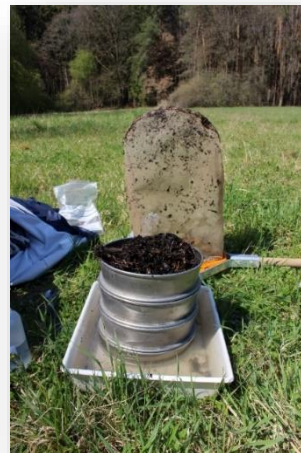
Keschern → 20 „Kicksamplings“



3. Sortieren des Makrozoobenthos

4. Bestimmen

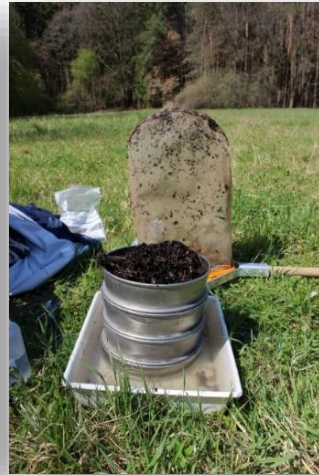
5. Ermittlung des SPEAR-Index





### 3) Makrozoobenthos-Beprobung

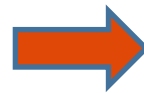
Kick-Sampling, Sortieren und Bestimmen des Makrozoobenthos.



Eingabe der Art- und Häufigkeitsdaten in den SPEAR-Calculator („Indicate“)

Input

Monitoring Data					
	Name <sub>1</sub>	Name <sub>2</sub>	Name <sub>3</sub>	Taxa	Abundance
1	A	2019		Lymnaeidae	2
2	A	2019		Leptocerus	1
3	A	2019		Baetis fuscatus	3
4	A	2019		Bithyniidae	16
5	A	2019		Chironomidae	20
6	A	2019		Erpobdellidae	25
7	A	2019		Elmidae	15
8	A	2019		Caenidae	5
9	A	2019		Chironomidae	30
10	A	2019		Curculionoidea	2
11	A	2019		Erpobdellidae	7
12	B	2019		Dryopidae	3
13	B	2019		Bithyniidae	1
14	B	2019		Elmidae	5

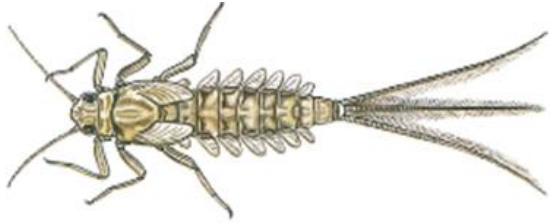


SPEAR-Index (5 Güteklassen nach WRRL)		
1	sehr gut: > 0.8	
2	gut: > 0.6 - 0.8	
3	mäßig: > 0.4 - 0.6	
4	unbefriedigend: > 0.2 - 0.4	
5	schlecht: ≤ 0.2	

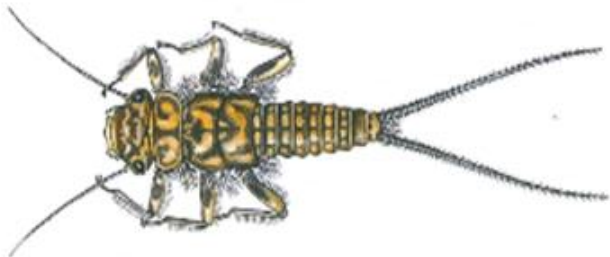


Beim Bestimmen bitte Fokus auf diese Makrozoobenthos-Gruppen legen:

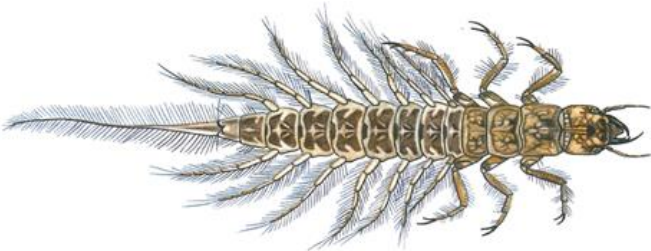
- Eintagsfliegenlarven



- Steinfliegenlarven



- Schlammfliegenlarven



- Köcherfliegenlarven



- Libellenlarven



Libellenarten sind gesetzlich geschützt und müssen besonders vorsichtig behandelt werden!

# Ergebnisse Ochsenbach

Ochsenbach: 49°19'19.34"N, 8°44'50.6"E

## Stammdaten

Datum	10.05.22	13.07.22
Flow	0,28m <sup>3</sup> /s	0,315m <sup>3</sup> /s

## Bewertung

Für FLOW ist diese Indexeinteilung nach WRRL, 2000 relevant

Güteklasse	Indexspanne
1	1,0 - 2,2
2	> 2,2 - 3,4
3	> 3,4 - 4,6
4	> 4,6 - 5,8
5	> 5,8

1. Laufentwicklung	7,00
2. Längsprofil	5,67
3. Querprofil	2,67
4. Sohlstruktur	7,00
5. Uferstruktur	1,50
6. Gewässerumfeld	2,00
Sohle	6,56
Ufer	2,08
Land	2,00
<b>Gesamt</b>	<b>4,31</b>
<b>Güteklasse</b>	<b>3,00</b>

1. Laufentwicklung	4,67
2. Längsprofil	4,33
3. Querprofil	2,67
4. Sohlstruktur	4,50
5. Uferstruktur	2,00
6. Gewässerumfeld	1,00
Sohle	4,50
Ufer	2,33
Land	1,00
<b>Gesamt</b>	<b>3,19</b>
<b>Güteklasse</b>	<b>2,00</b>



# Ergebnisse Ochsenbach

Parameter	Ochsenbach		Lobbach		Nicht belastet (sehr gut)	Wenig belastet (gut)	Mäßig belastet (mäßig)	Kritisch belastet (unbefriedigend)	Übermäßig belastet (schlecht)
	10.05.22	13.07.22	24.05.22	14.07.22					
	Mean Value	Mean Value	Mean Value	Mean Value					
<b>Wassertemperatur [°C]</b> Orientierungswerte für Bäche im Sommer	13,36	13,8	14	14	< 18	18 – 20	20 – 22	20 – 24	> 24
<b>Sauerstoffsättigung [%]</b> Untersättigung = Hinweis auf organische Belastung, Übersättigung = Hinweis auf Eutrophierung	86,76	89,08	88,68	90,18	91 – 110	81-90 oder 111 - 120	71 – 80 oder 121-130	60 – 70 oder 131-140	<60 oder >140
<b>Ionen-Leitfähigkeit [µS/cm]</b> Hinweis auf Ionenbelastung, insbesondere durch Versalzung (3x messen und Mittelwert bilden)	552,8	552,8	109,1	112	≤ 300	301 – 500	501 – 700	701 – 900	> 900 (in Kalkbächen üblicherweise bis 900)
<b>pH-Wert</b> Hinweis auf Versauerung bzw. Alkalisierung z.B. in Folge von Stickstoffeintrag oder Eutrophierung	7,56	8,1	7,71	7,9	6,5 – 8,0 in Moorbächen natürlicherweise < 6,5	6,0 – 6,4 oder 8,1 – 8,5	5,5 – 5,9 oder 8,6 – 9,0	5,0 – 5,4 oder 9,1 – 9,5	< 5,0 oder > 9,5
<b>Nitrit [mg/l] NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b> Hinweis auf Belastung mit Gülle oder Abwasser; Fischgift, Eutrophierungsgefahr	0,2	0,21	0,19	0,18	<0,06	0,07-0,3	0,4-0,6	0,7-1,3	>1,3
<b>Nitrat [mg/l] NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> Hinweis auf weiter zurückliegende Belastung mit Abwasser, Dünger oder Gülle, Eutrophierungsgefahr	24,4	22,4	13,82	14	<5	5,5-12,5	13-25	25,5-50	>50
<b>Chlorid [mg/l] Cl<sup>-</sup></b> Hinweis auf Versalzung (geologischen Untergrund betrachten)	0,6	0,7	0,96	0,9	0 – 50	51 – 200	201 – 400	401 – 800	> 800



# Ergebnisse Ochsenbach

Date	10.05.22	
Art oder genauste Bestimmungsebene	Umrechnung auf m2 (Häufigkeit/1,25)	Ermittelte Häufigkeit
Dicranota sp.	6,4	8
Planorbis sp.	5,6	7
Polycentropus flavomaculatus	0,8	1
Baetis rhodani	2,4	3
Gammarus roeselii	505,6	632
Tubifex sp.	4	5
Nais variabilis	8	10
Planaria torva	6,4	8
Erpobdella octoculata	4,8	6
Elodes sp.	1,6	2
Scirtidae - Larva	0,8	1
Gammarus pulex	4,8	6
Musculium sp.	16	20
Phryganea sp.	0,8	1
Sialis sp.	0,8	1
Elmis sp.	0,8	1

Date	14.07.22	
Art oder genauste Bestimmungsebene	Umrechnung auf m2 (Häufigkeit/1,25)	Ermittelte Häufigkeit
Dicranota sp.	9,6	12
Planorbis sp.	1,6	2
Polycentropus flavomaculatus	0,8	1
Baetis rhodani	1,6	2
Gammarus roeselii	560	700
Dugesia gonocephala	40	50
Ceratopogonidae gen sp.	0,8	1
Sericostoma personatum	2,4	3
Anisus vortex	0,8	1
Psychomyia pusilla	0,8	1
Elmidae - Larve	1,6	2
Nepa cinerea	2,4	3

SPEAR-Index (5 Güteklassen nach WRRL, rechts: normierte Indexspannen)

1	sehr gut	> 0,8
2	gut	> 0,6-0,8
3	mäßig	> 0,4-0,6
4	unbefriedigend	> 0,2-0,4
5	schlecht	≤ 0,2

SPEAR pesticides	EQ pesticides	TU estimated
0.24	IV: Poor	-0.52



Makrozoobenthos

# Fragen?