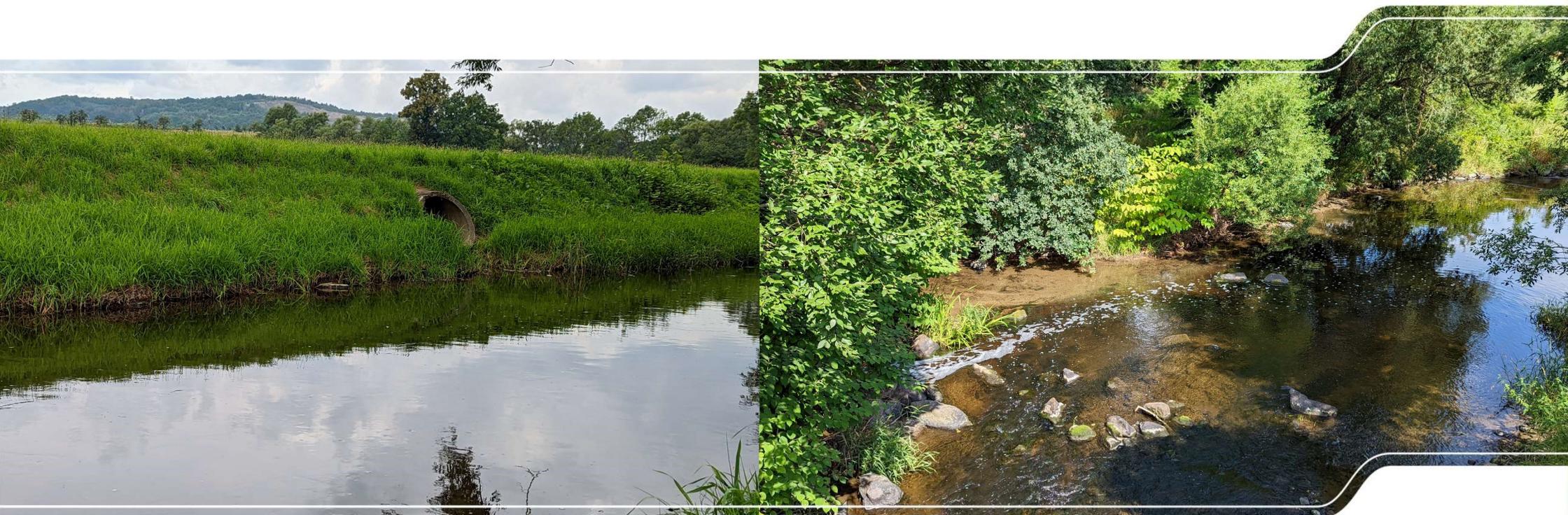


# INDIPRO - Vertiefende Auswertungen von Gewässergütedaten



Methodik und Beispiel

# INDIZIENPROzess –

Vertiefende Ermittlungen und Auswertungen von Gewässergütedaten und zusätzlichen Informationen zur Identifikation erforderlicher WRRL-Maßnahmen

→ Forschungs- und Entwicklungsprojekt aus Eigenmitteln des LfULG - Projektzeitraum 11/2021 - 02/2023

## Übersicht

- Veranlassung & Zielsetzung
- Definition Indikatorsubstanzen
- Datengrundlage
- Handlungsanleitung: Aufbau und Beschreibung am Beispiel Keppritzbach-1
- Fazit

## Veranlassung

- nach 12 Jahren Laufzeit der Maßnahmenprogramme 90 % der FWK nicht guter Zustand
- 58 % der FWK – Überschreitung des Orientierungswertes (OW) für Gesamt-Phosphor
- 36 % der FWK – Überschreitung des OW für ortho-Phosphat-Phosphors
- P ist oft Schlüsselparameter in der Gewässergütebewirtschaftung mit Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

## Zielstellung

- Mit Hilfe festzulegender Indikatorsubstanzen, die aufgrund ihrer Spezifität auf Eintragsquellen hinweisen, sollen insbesondere anthropogen verursachte **Phosphor**-Einträge erkennbar werden
- Erstellung einer Handlungsanleitung zur Datenauswertung
  - **Welche** Daten? **Wo** vorhanden? **Wie** auszuwerten?
- WICHTIG: Nutzung allgemein verfügbarer Daten

## Definition Indikatorsubstanzen

**Indikator:** aus dem lateinischen *indicare* - "anzeigen,, ... **Substanzen, die auf etwas hinweisen**

### ■ **Haupteintragsquellen von Phosphor:**

- Landwirtschaft & Siedlungsentwässerung (Kläranlagen-Abläufe, Mischwasserentlastungen, kleine Kläranlagen, etc.)

### ■ **Kriterien zur Auswahl von Indikatorsubstanzen:**

- möglichst häufig messbar und über der Bestimmungsgrenze nachweisbar
- möglichst flächendeckend vorhanden
- im bisherigen und zukünftigen Messprogramm
- eindeutige Emissionsquelle (saisonales Auftreten berücksichtigen)
- bekanntes Verhalten in der Umwelt
  - hohe Persistenz (Beständigkeit): gut zur Nachverfolgung
  - leichte Abbaubarkeit: Indikator für unmittelbar stattgefundenene Einträge in das Gewässer

## Indikatorsubstanzen

### I Landwirtschaft (Herbizide)

Substanz	Abbaubarkeit / Wirkung in der Umwelt
Diflufenican, Nicosulfuron, Terbutylazin	persistent in der Umwelt
Metazachlor, Metolachlor	gut abbaubar
Metazachlorsulfonsäure, Metolachlorsulfonsäure	= Metabolite; deutlich stabiler als Wirksubstanzen selbst

### I Kommunales Abwasser

Substanz	Abbaubarkeit	Quelle
Coffein, Ibuprofen, Metformin ( <i>Antidiabetikum</i> )	gut abbaubar in KA	unzureichend geklärtes Abwasser (u. a. Mischwasser)
Acesulfam ( <i>Süßstoff</i> ), Carbamazepin ( <i>Antiepileptikum</i> ), Diclofenac ( <i>Schmerzmittel</i> )	persistent in der Umwelt	geklärtes Abwasser (KA-Ablauf)

**Quelle:** Datenplattform iDA

## Weitere wichtige Daten für die Auswertung

- Pegel­daten (sonst: regionalisierte Durchflüsse): Datenplattform iDA (Wasserhaushaltsportal)
- Niederschlagsdaten: DWD (Übersicht Messstationen; z.B. Tagessummen zum Download)
- Infos zu Kläranlagen, Mischwasserentlastungen: Datenbank FIS WrV
- Weitere Informationen: topografische Karten, Modellierung aus STOFFBILANZ, shapes zu Altbergbau-Stollen, Feldblöcken etc.

## Handlungsanleitung: Erarbeitung eines P-Steckbriefes – Beispiel Keppritzbach-1

Vorab: Erstellung einer schematischen Übersicht

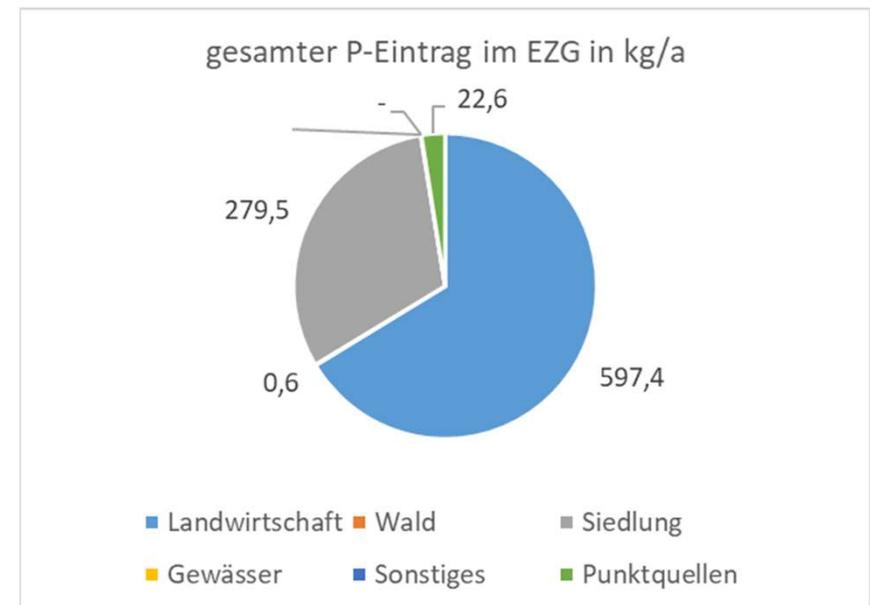
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> Ermittlungsmessstelle</li> <li><span style="color: lightblue; border: 1px solid lightblue; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> WRRL-Messstelle - Chemie</li> <li><span style="color: blue; border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> WRRL-Messstelle - Biologie</li> <li><span style="color: cyan; border: 1px solid cyan; border-radius: 50%; padding: 2px;">○</span> Kombimesstelle (Bio./Chem.)</li> </ul>		Straße / Autobahn / Bahnlinie
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Ortslage</li> </ul>		Stallanlage / Gärtnerei/ Industriegebiet
		Stollen / Landwirtschaft
		Kläranlage Siedlungs-/ Industrieabwasser
	Anzahl:  <20;  >20	Kleinkläranlagen



## Handlungsanleitung: Erarbeitung eines P-Steckbriefes – Beispiel Keppritzbach-1

### I Defizitanalyse

- I Bewertung nach OGewV analysieren
- I Modellierte P-Einträge aus STOFFBILANZ analysieren



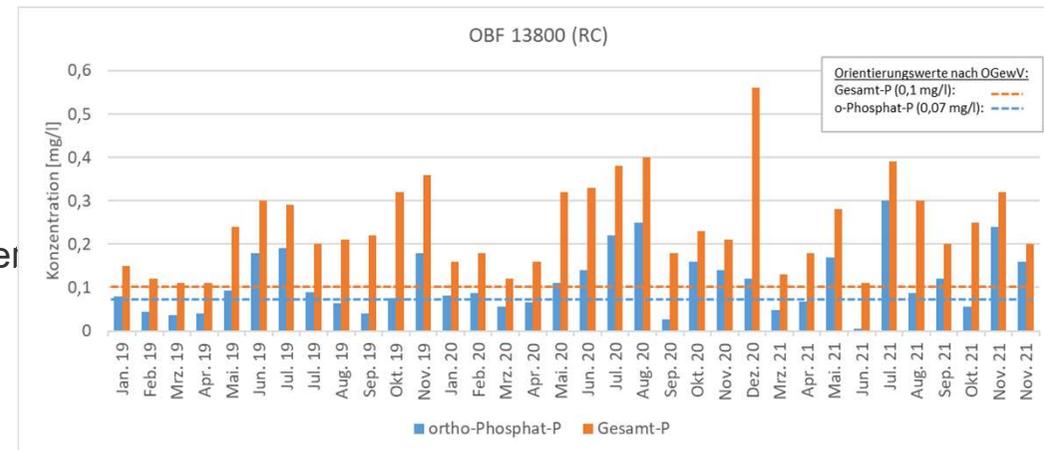
## Handlungsanleitung: Erarbeitung eines P-Steckbriefes – Beispiel Keppritzbach-1

### I Defizitanalyse

- I Bewertung nach OGewV analysieren
- I Modellierete P-Einträge aus STOFFBILANZ analysieren

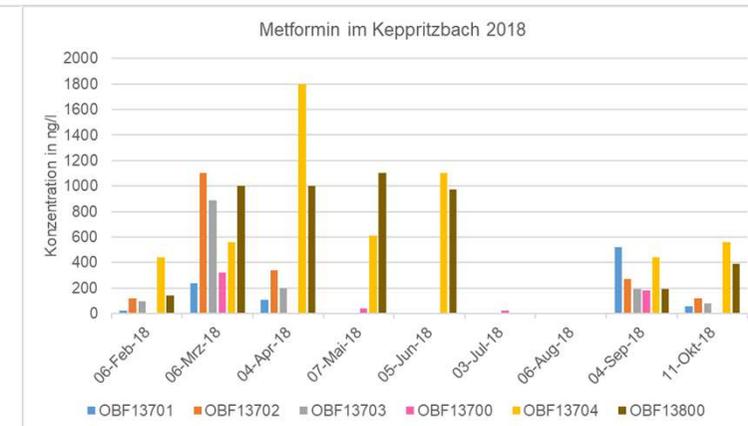
### I Kausalitäts- und Verursacheranalyse

- I Auswertung der Monitoring-Daten



DATUM	BG	JD-UQN	Mrz. 21	Apr. 21	Mai. 21	Jun. 21	Jul. 21	Aug. 21	Sep. 21	Okt. 21	Nov. 21	Nov. 21
Diflufenican ges_ ng/l	3	9	23	13	14	4	23	10	10	6	11	120
Metazachlorsulfonsäure ges_ ng/l	10	(1000)	270	190	130	84	120	130	200	130	100	120
Metolachlor ges_ ng/l	5	200	5	<5	6	8	27	<5	5	<5	<5	<5
Metolachlorsulfonsäure ges_ ng/l	10	(1000)	270	150	110	15	220	280	250	140	96	140
Nicosulfuron ges_ ng/l	3	9	<3	<3	<3	<3	11	5	<3	<3	<3	<3
Terbutylazin ges_ ng/l	7	500	<7	<7	<7	38	79	<7	16	8	8	<7

<BG
≤ UQN/2
≤ UQN
≤ 2 * UQN
≤ 4 * UQN
≤ 8 * UQN
> 8 * UQN



## Handlungsanleitung: Erarbeitung eines P-Steckbriefes – Beispiel Keppritzbach-1

### I Defizitanalyse

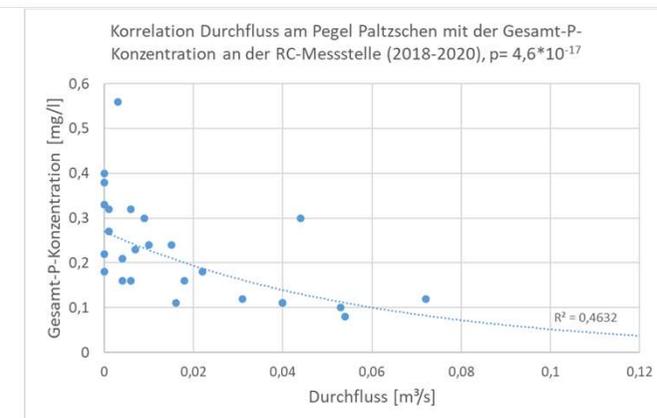
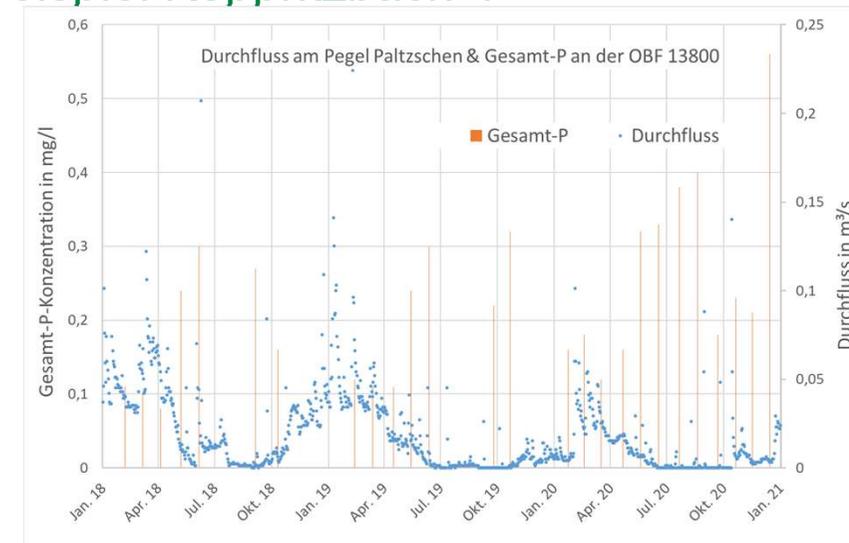
- I Bewertung nach OGewV analysieren
- I Modellierte P-Einträge aus STOFFBILANZ analysieren

### I Kausalitäts- und Verursacheranalyse

- I Auswertung der Monitoring-Daten
- I Analyse der Durchflüsse und Niederschläge
- I Daten im Zusammenhang mit Eintragsquellen auswerten

### I Handlungsanalyse

- I Fazit und gezielte Maßnahmenableitung



## Handlungsanalyse

- KA Neckanitz überprüfen (direkt unterhalb KA hohe ortho-P-Konzentrationen),
- Einleitungen zw. OBF13702 und 13703 prüfen (z.B. Stallanlage),
- In Zuflüssen offensichtlich geringer P-Eintrag aus Landwirtschaft,
- Zufluss aus Altlommatzsch: hoher Eintrag durch unzureichend geklärtes kommunales Abwasser → langfristige Strategie zur Eintragsminimierung über KKA (auch über TOK) in Altlommatzsch erforderlich, da hohe P- und  $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen in Verbindung mit Indikatoren für kommunales Abwasser auftreten (2018),
- Potentiale zur Eintragsreduzierung aus landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen Lommatzsch und Paltzsch prüfen (z.B. Gewässerrandstreifen), da hohe Konzentrationen an P und Herbiziden messbar in diesem Abschnitt.

## Fazit

- Erkenntnisse über Oberflächenwasserkörper ohne Oberlieger-OWK:
  - = oft ländlicher Raum mit dezentraler Siedlungsentwässerung
  - starke Durchflussunterschiede zwischen Sommer und Winter
  - Folge: hohe P-Konzentrationen im Sommer → hohe Jahresmittelwerte
- fast immer ein Stoffgemisch sehr vieler Indikatorsubstanzen vorhanden
- P-Eintragsquellen lassen sich räumlich eingrenzen und teilweise identifizieren
- hoher Aufwand zur Datenanalyse – keine Automatisierung möglich, da jeder OWK individuell und Datenlage (Untersuchungszeiträume & -häufigkeiten etc.) unterschiedlich ist



Link zur Projektseite INDIPRO:  
<https://www.wasser.sachsen.de/indizienprozess-20867.html>

STOFFBILANZ viewer:  
<https://www.viewer.stoffbilanz.de/>