

Gemeinsam für die Region – kommunales Gewässermanagement zukunftsfähig gestalten  
26. Mai 2023 in Leipzig

# Auswirkungen der Wetterextreme – Schutz und Nutzen durch widerstandsfähige und lebendige Gewässer. Wie ist das zu erreichen?

Stephan Garack (SMEKUL)

und

Dr. Bernd Spänhoff, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

# Bäche und Flüsse – prägend, wertvoll und allgegenwärtig



typisch



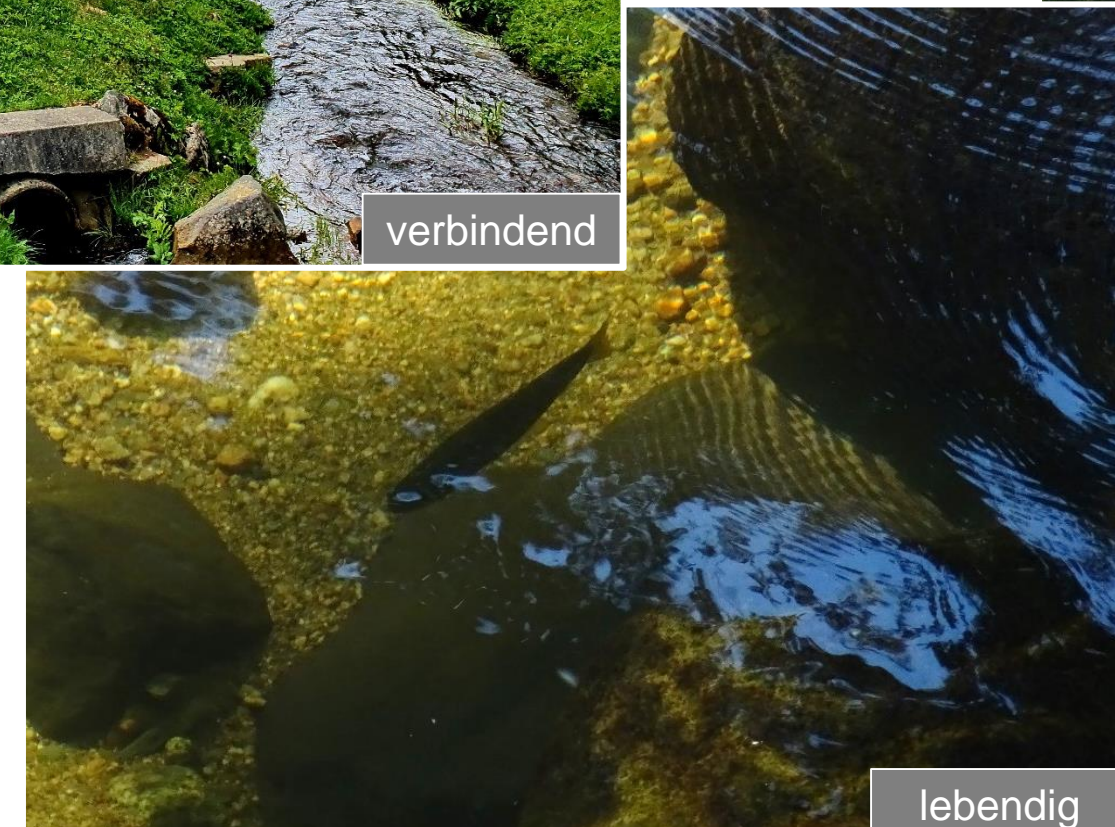
verbindend



idyllisch



lebenswert



lebendig

Bilder: S. Garack

Für *saubere* Gewässer in Sachsen

# Unsere Bäche und Flüsse – emotional und I(i)ebenswert



Elstermühlgraben (© David Zühlke)



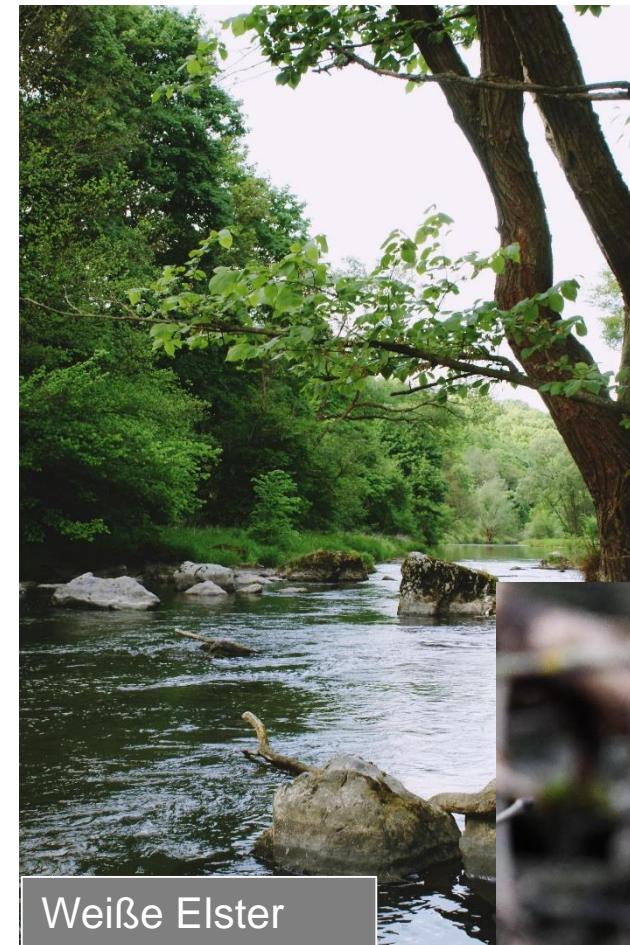
Parthe (© Axel Weinert)



Weißer Elster (© Annett Degenkolb)



Weißer Elster (© Philipp Solbrig)



Weißer Elster  
(© Anne Krebs)



Weißer Elster  
(© Anja Wacker)



Weißer Elster  
(© Anne Krebs)

Fotowettbewerb »Mein Lieblingsbach, mein Lieblingsfluss« - Wasser - sachsen.de

Für saubere Gewässer in Sachsen

# Bäche und Flüsse – oft überprägt und verarmt



# Bäche und Flüsse – manchmal beunruhigend und bedrohlich



Überfordert...



...und eigenwillig...



...bis unberechenbar...



...oder unsichtbar?  
(© Viviane Vogl)

Für saubere Gewässer in Sachsen

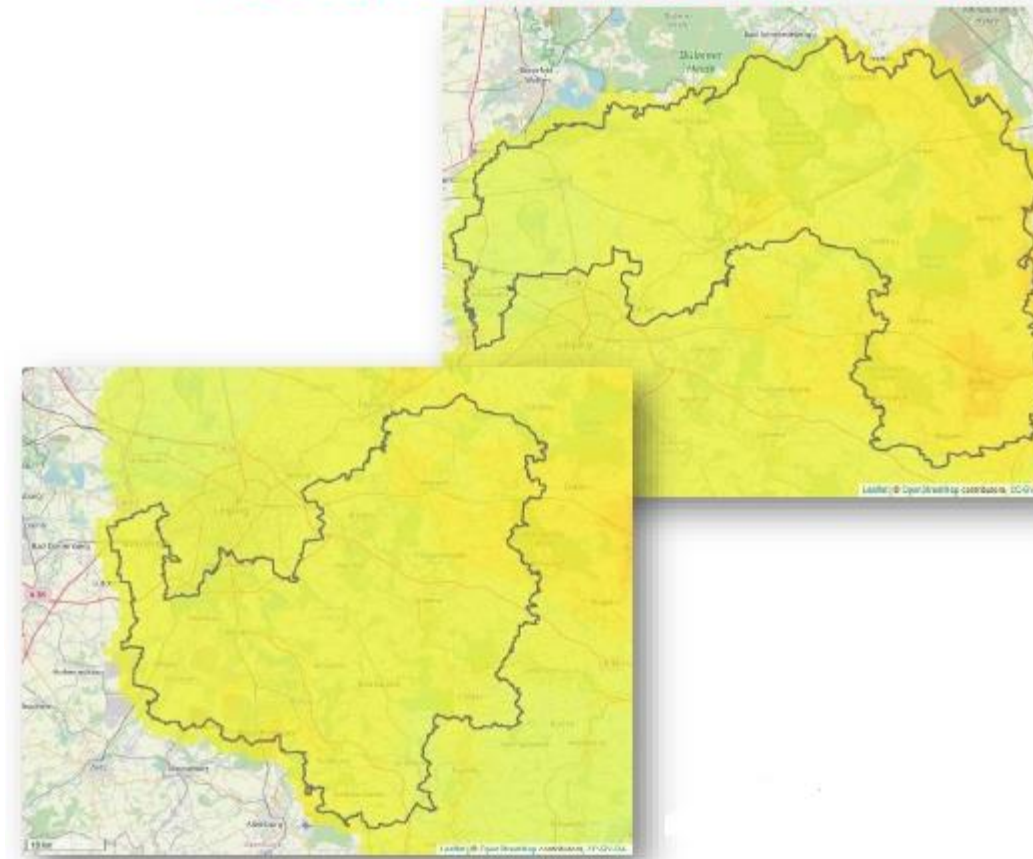
# Was führt zu den kritischen und bedrohlichen Verhältnissen?

- **Wenig** Wasser in Stadt und Landschaft
- **1. Ursache: klimatische Einflüsse**
- Es wird **wärmer!**
- Höhere **Temperaturen** führen zu höherer **Verdunstung** und **Transpiration** durch Pflanzen
- **Verschiebung** der Niederschläge vom **Sommer** (**Abnahme**) zum Winter (Zunahme)

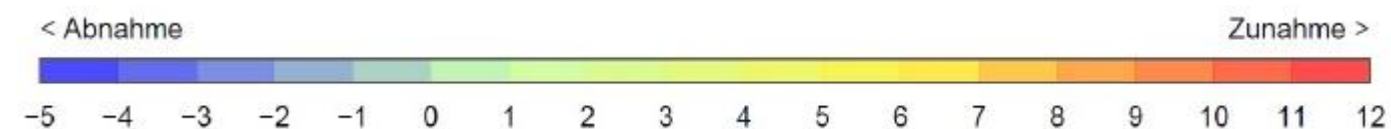
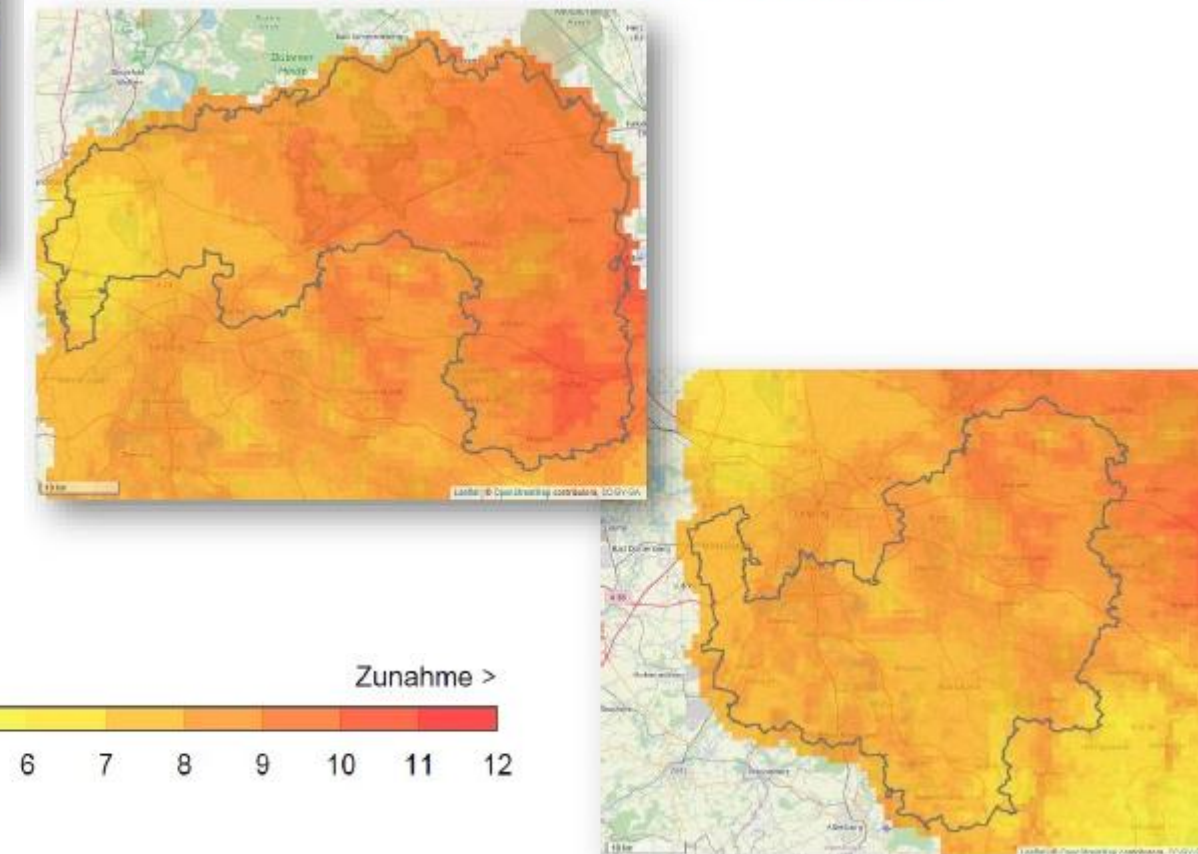
	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<b>Beobachtung in mm</b>					
1961–1990	642	147	203	138	140
<b>Abweichung in %</b>					
1991–2019	+9	-1	+16	+10	+4
2021–2050	+15	+16	-10	+4	+15
2071–2100	+6	+21	-32	+1	+20
1982 (regenärmstes Jahr*)	-36	-14	-43	-48	-32
2010 (regenreichstes Jahr*)	+55	+34	+59	+115	+25

Anzahl Heiße Tage (Tagesmaximumtemperatur > 30 ° C)

1991 bis 2020 vs. 1961 bis 1990



2011 bis 2020 vs. 1961 bis 1990



aus: [Klimawandel in Westsachsen - Was kommt auf uns zu?](#)

# Was führt zu den kritischen und bedrohlichen Verhältnissen?

- Wenig Wasser in Stadt und Landschaft
- 1. Ursache: Einflüsse der Landnutzung**
- Stadt und Landschaft als **Wasserspeicher**
- Versiegelung begünstigt neben Abfluss auch Verdunstung
- Fehlende **Versickerungsmöglichkeiten**
- Wassernutzung**
- Wofür nutzen wir das Wasserdargebot?

Wasserabgabe in Deutschland 2021

in Litern pro Einwohner und Tag

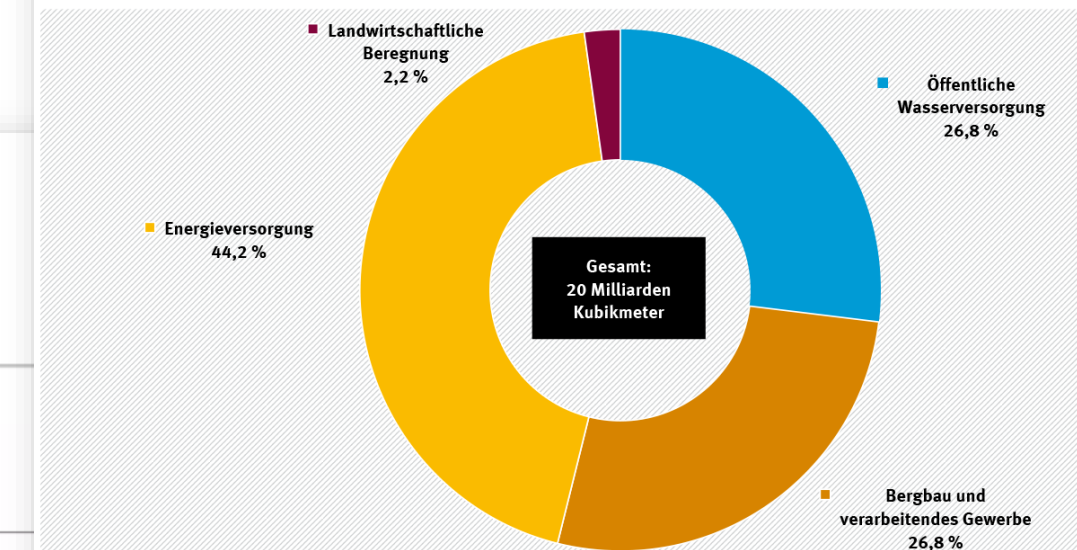


Quelle: BDEW

\* vorläufig

Betrachtet man die regionale Nutzung pro Person und Tag, ergeben sich erhebliche Unterschiede in Deutschland. Sie schwankt zwischen 84 Litern Verbrauch je Einwohner und Tag in Sachsen und 135 Litern in Nordrhein-Westfalen.

Wassergewinnung der öffentlichen Wasserversorgung, Bergbau und verarbeitendes Gewerbe, der Energieversorgung und der Landwirtschaft 2019



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, R. 2.1.1 und 2.2, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserr essourcen-ihre-nutzung#wassernachfrage>

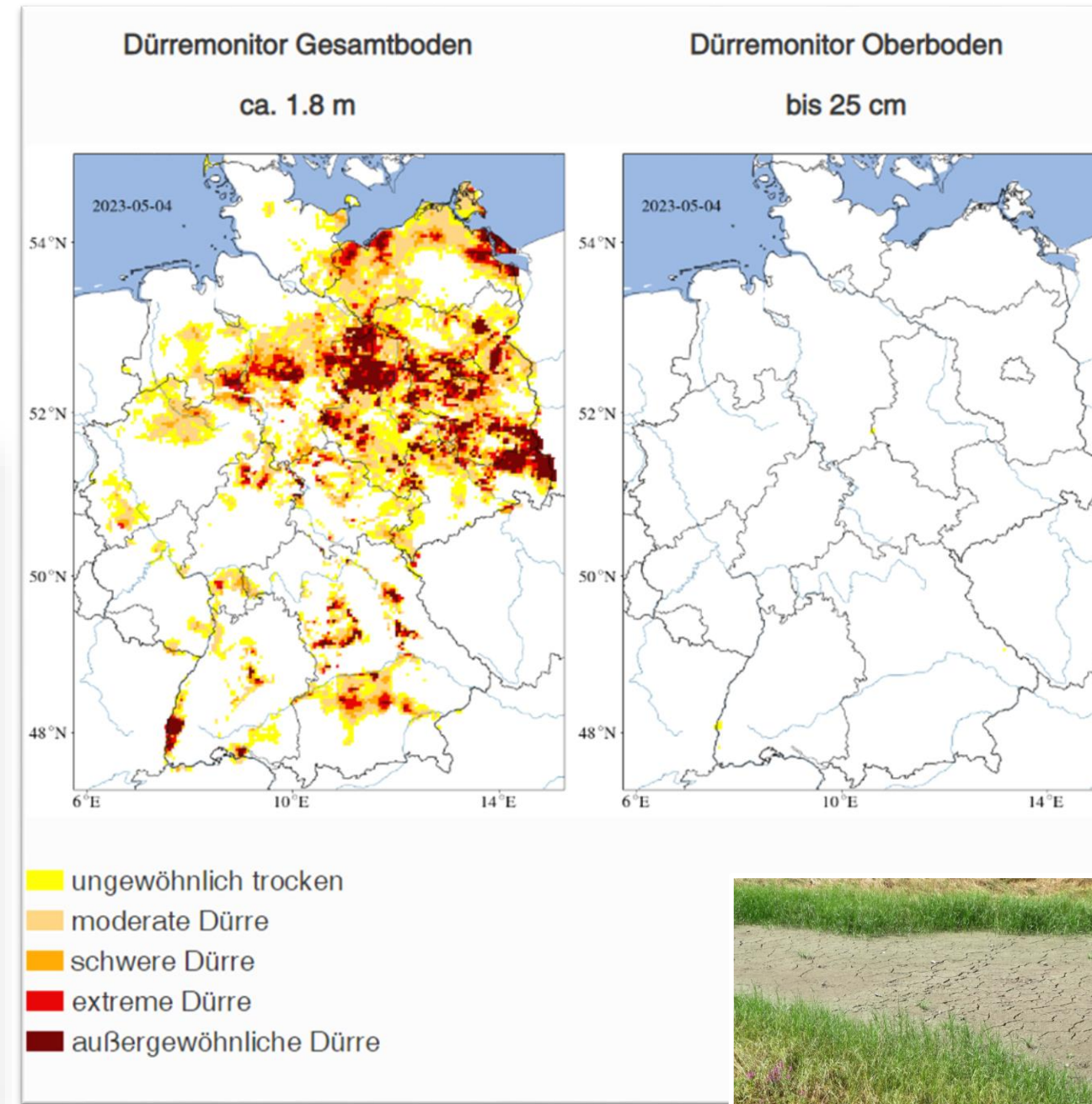
Für *saubere* Gewässer in Sachsen

# Was ist in Sachsen erkennbar? Was sind die Folgen?

- Zu wenig** Wasser führt zu Trockenheit, Dürre und Niedrigwasser oder auch Austrocknung
- Schäden ökologisch, sozial und auch ökonomisch**



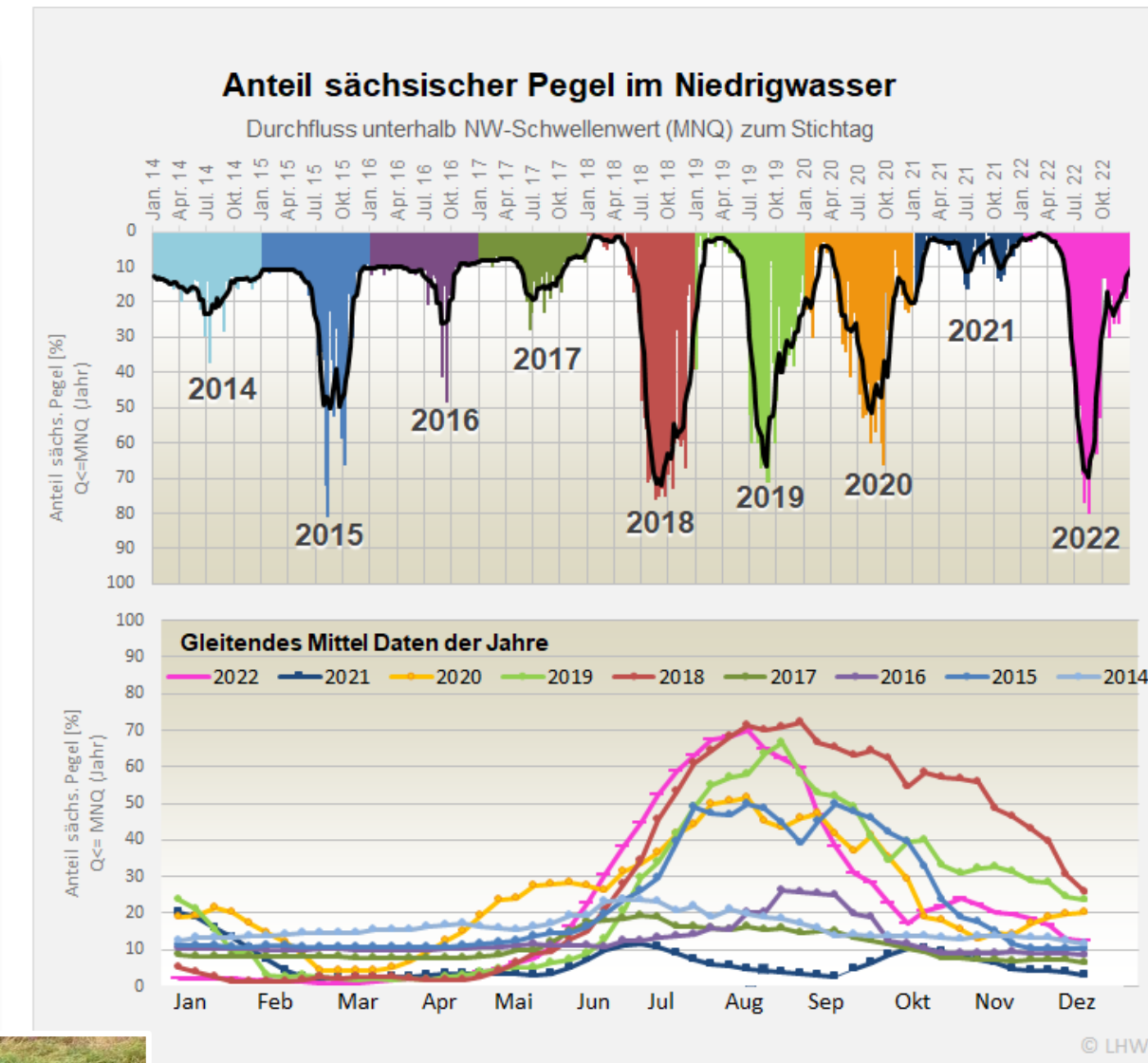
L. Stratmann



<https://www.ufz.de/index.php?de=37937>



L. Stratmann



Für *saubere* Gewässer in Sachsen



# Was führt zu den kritischen und bedrohlichen Verhältnissen?

- **Viel** Wasser **trifft auf** Stadt und Landschaft
- **2. Ursache: Einflüsse der Landnutzung**
- Beeinflussung des Abflussgeschehens durch Landbedeckung/Landnutzung
- Siedlung- und Verkehrsflächen
- Land- und Forstwirtschaft
- Fließgewässer als lineare Elemente und Abflussbahnen der Landschaft überprägt

## Flächenneuanspruchnahme

Die Entwicklung der Flächenneuanspruchnahme ist eine Umwandlung von naturnahen Böden in Flächen für Siedlungs-, Verkehrs-, Erholungs- und Gewerbeflächen. Sie nimmt im Freistaat Sachsen wie im gesamten Bundesgebiet weiterhin zu.

- Die in der Landestatistik geführte Siedlungs- und Verkehrsfläche erreicht im Jahr 2021 **2520 km<sup>2</sup>**. Dies entspricht 13,7% der Landesfläche. Im Zeitraum 2012 – 2021 ist die erfasste Siedlungs- und Verkehrsfläche um **193,4 km<sup>2</sup>** angewachsen.
- In Sachsen existiert eine bauliche Bodenanspruchnahme von 6,3 Hektar pro Tag (Statistisches Landesamt Sachsen, 2021), jeden Tag! Das sind 63.000 Quadratmeter Bodenfläche die durch neue Bebauungen und Bodenversiegelungen verloren gehen.
- Der IÖR-Monitor (s.u.) errechnet im Jahr 2021 eine höhere Siedlungs- und Verkehrsfläche von 2600 km<sup>2</sup>. Dies entspricht 14,3% der Landesfläche.
- Der mittlere Bodenversiegelungsgrad des Freistaates Sachsen im Jahr 2021 beträgt 10,7% der Landesfläche. **198.073,2 Hektar** Bodenfläche sind in Sachsen versiegelt! LfULG 2021.

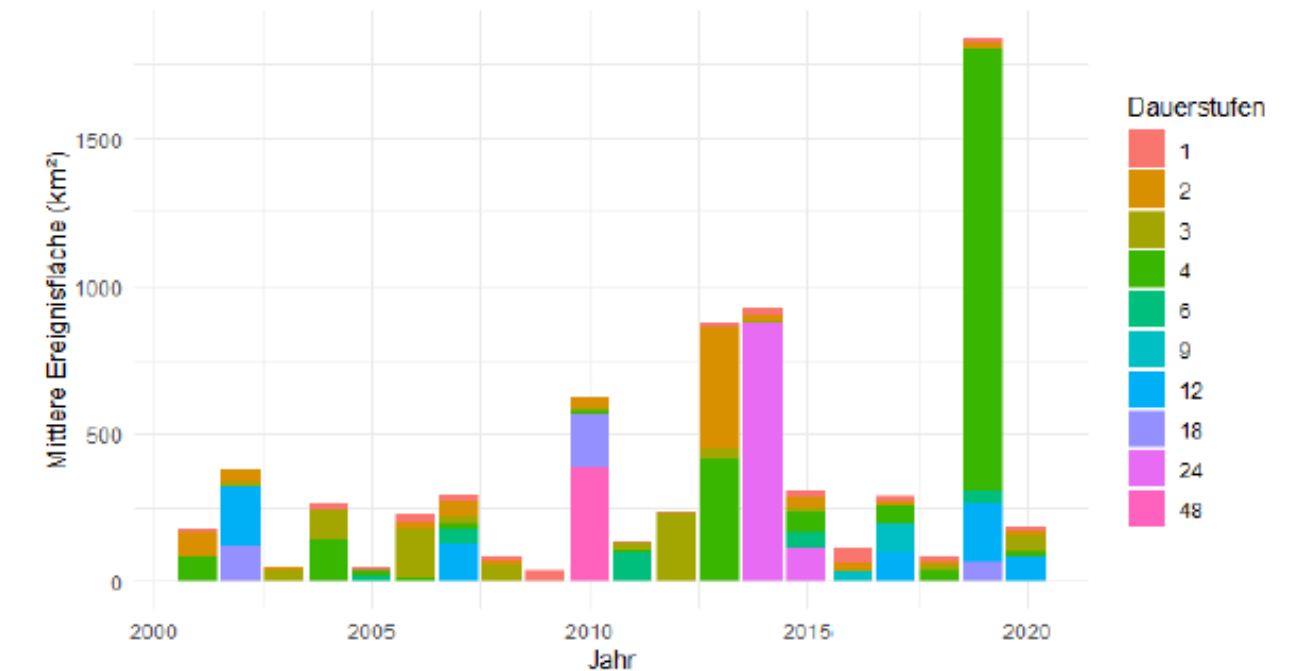
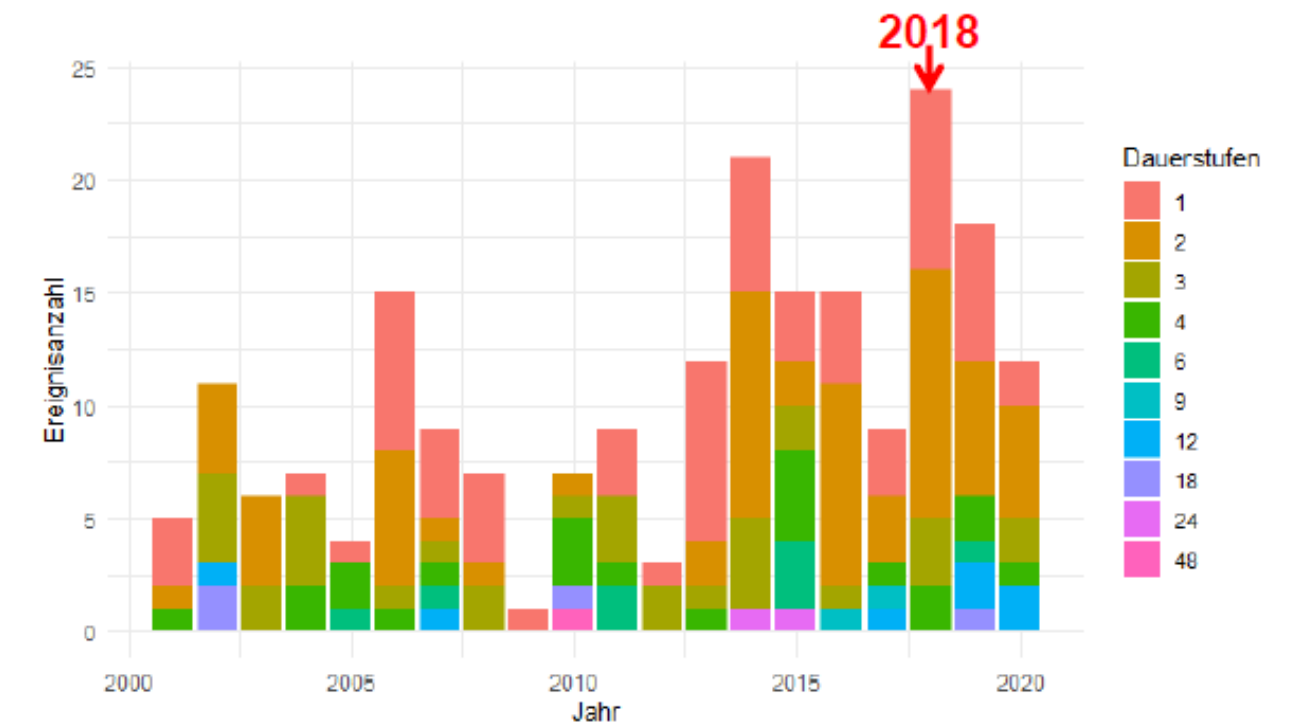
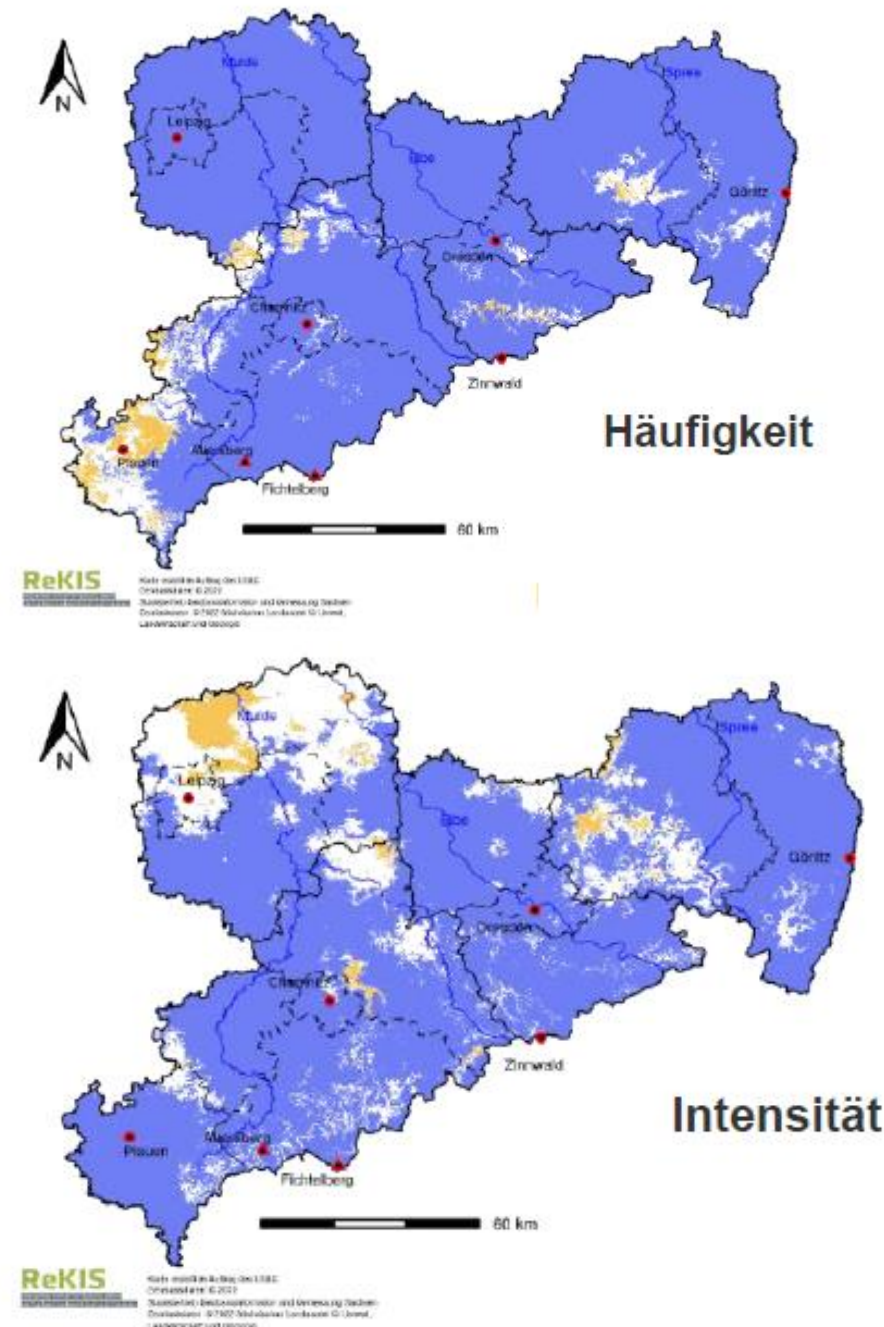
Bild: GoogleMaps



# Was führt zu den kritischen und bedrohlichen Verhältnissen?

- █ **Viel** Wasser **trifft auf** Stadt und Landschaft
- █ **2. Ursache: klimatische Einflüsse**
- █ Änderung der **Verteilungsmuster** (bspw. Winterniederschlag) durch **Blockadewetterlagen**
- █ Regen/**Starkregentage**: Niederschlagsereignisse werden **seltener** dafür aber **extremer**
- █ 211 Starkregenereignisse in LK Leipzig und Nordsachsen (2011 – 2020)
- █ Extrem trockenes Jahr 2018 mit der größten Anzahl an Starkregenereignissen

1991 bis 2020 vs. 1961 bis 1990



aus: [Klimawandel in Westsachsen - Was kommt auf uns zu?](#)

Für *saubere* Gewässer in Sachsen

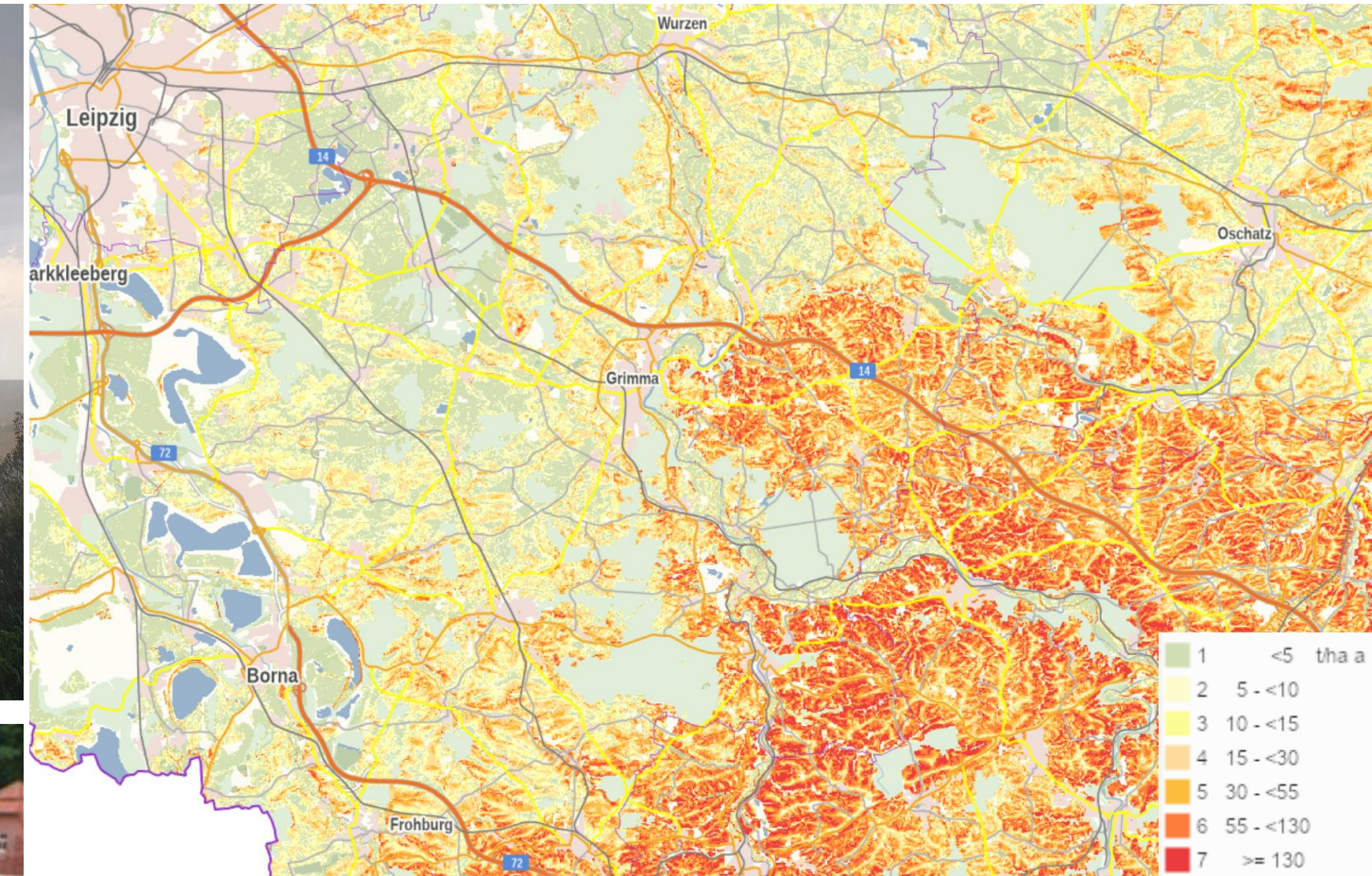
# Was ist in Sachsen erkennbar? Was sind die Folgen?

Quelle: iDA, LfULG

- I **(zu) viel** Wasser: Hochwasser und Sturzfluten
- I **Schäden ökonomisch, sozial und auch ökologisch**



S. Garack



Für *saubere* Gewässer in Sachsen

# Woran liegt das noch? Der Zustand unserer Gewässer ist mitentscheidend!

„Der Zustand [unserer Gewässer] ist ein Spiegelbild dafür, wie sich der Mensch zur Natur verhalten hat und verhält“ (WOHLRAB 1992: 135)

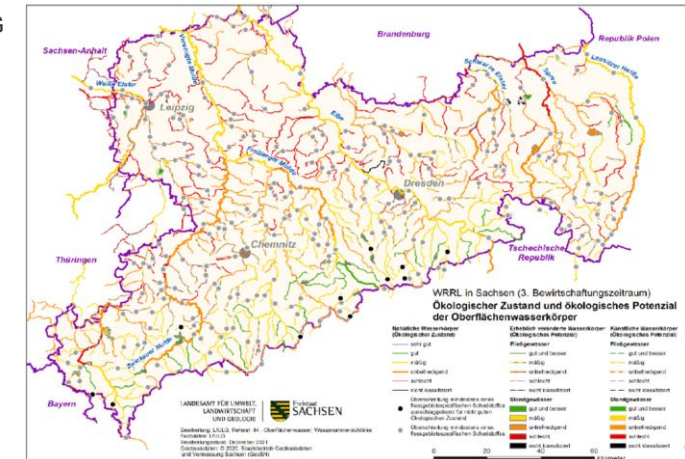
Der ökologische Zustand fungiert als dieses Spiegelbild, denn:

- Die **Biologie** orientiert sich an **Qualität der Lebensräume** und der Wasserbeschaffenheit
- Die Lebensraumqualität bemisst sich an der **strukturellen Qualität, der Funktionen und Leistungen** unserer Gewässer

Die **Auswirkungen der hydrologischen Extreme** können mitunter (deutlich) **reduziert** werden, wenn...

- die Gewässer ihre vielfältigen ökologischen Funktionen erfüllen können
- eine ausschließlich einseitige Bewirtschaftung nicht stattfindet

LfULG



Daten und Fakten – Daten und Fakten – Daten und Fakten – Daten und Fakten – Daten und Fakten – Daten und Fakten

## Zustand und Ziele für Oberflächengewässer - Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 nach WRRL -

- Anlass:**
  - 1 Aktualisierte Bewirtschaftungspläne (2022-2027) für die Flussgebieteinheiten treten am 22.12.2021 in Kraft
  - 2 Behördenverbindliche Pläne, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in den 558 sächsischen Fließgewässer-Wasserkörpern (FWK) und 30 Standgewässer-Wasserkörpern (SWK) zu erreichen. Insgesamt 588 Oberflächengewässerkörper (OWK)
- Ziele der WRRL:**
  - 1 Guter ökologischer Zustand: Einstufung durch Algen, Wasserpflanzen, wirbellose Tiere, Fische und 67 ökologisch relevante Schadstoffe
  - 2 Guter chemischer Zustand: Einstufung durch 45

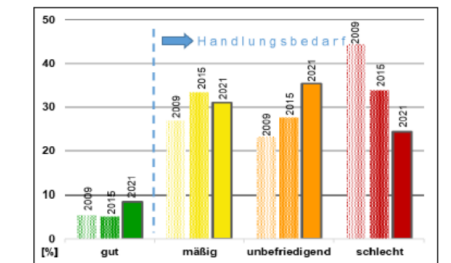
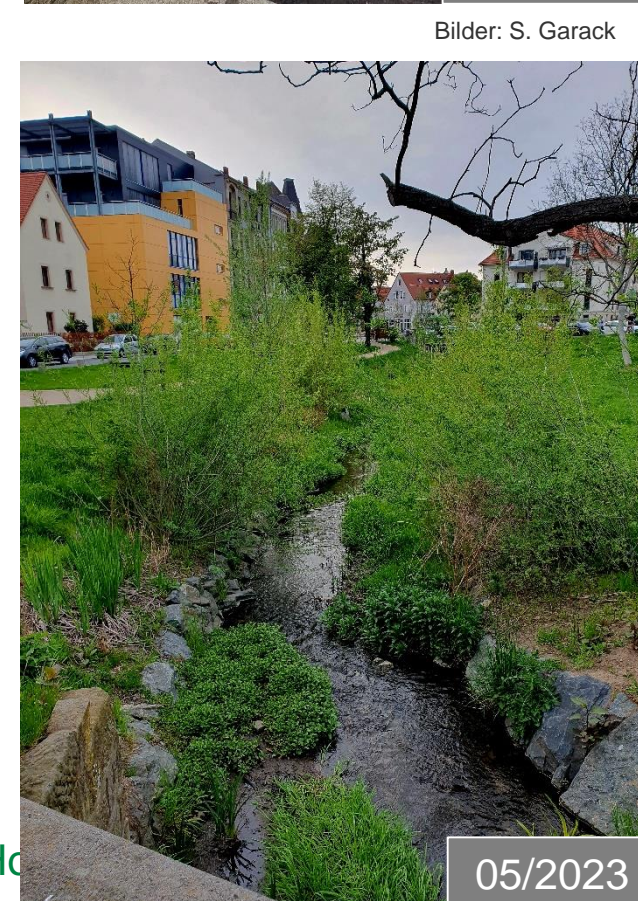
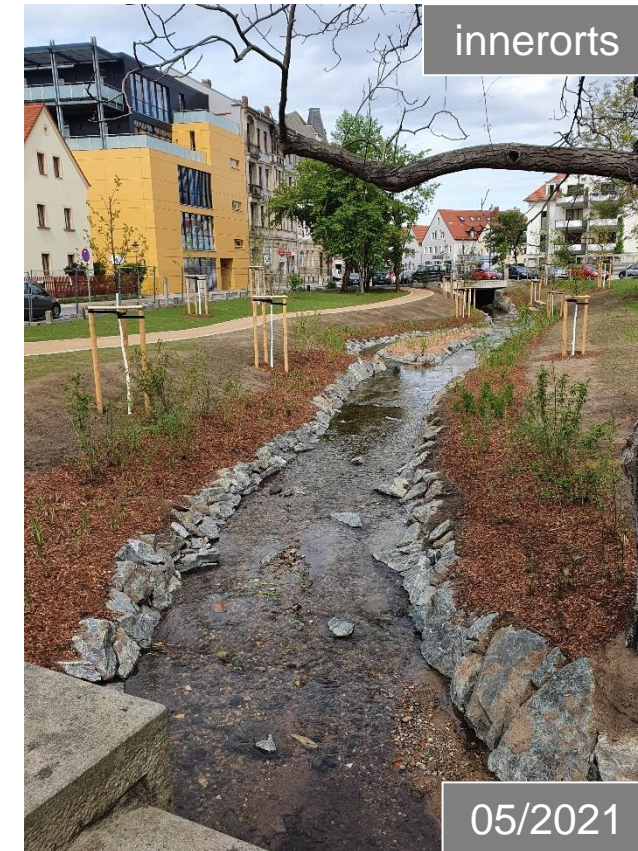


Abb. 1: Entwicklung des ökologischen Zustands der sächsischen OWK seit 2009



# Wie können wir die negativen Auswirkungen verringern? Was wollen wir erreichen?

- Wir haben sowohl **direkten** als auch **indirekten** Einfluss auf den Zustand **unserer Gewässer**
- Zielzustand:** lebendige und widerstandsfähige Gewässer! Wie sehen diese Gewässer aus?
- lebendige Gewässer...**
  - sind biologisch vielfältig und ökologisch intakt
  - brauchen Raum, um sich (begrenzt) zu entwickeln
  - sind durchgängig und untereinander vernetzt
- widerstandsfähige Gewässer...**
  - können Störungen tolerieren (z. B. Starkregen, Einleitungen)
  - haben höhere Belastungsgrenzen und sind resistenter gegen Stress



Bilder: S. Garack

# Wie können wir die negativen Auswirkungen verringern? Und welche Vorteile entstehen?

## I Lebendige und widerstandsfähige Gewässer - was bringt das für die wasserwirtschaftliche Praxis?

- Einsparung an Investitions- und Unterhaltungskosten für jede wasserwirtschaftliche Anlage
- weniger Aufwand und Arbeit für Begutachtung, Prüfung, Wartung
- Langfristig können Aufwendungen für Gewässerunterhaltung sinken
- vermeindlich „unsichtbare“ Effekte, wie Temperaturregulierung, Selbstreinigungs- und Filtervermögen
- (Wieder-)Vernetzung der natürlichen Wasserhaushaltsprozesse in der Fläche und der Tiefe (Grundwasser)



Bilder: B. Spänhoff



### Die Beschattung von Gewässern durch Bäume

Durch eine natürliche bachbegleitende Vegetation entsteht ein stabiles Gleichgewicht aus Wassertemperatur, Pflanzenaufwuchs und Gewässerform, welche die Funktionsfähigkeit eines Gewässers sichert.

**A** Gewässer mit 5 Meter grasig-krautigem Randstreifen  
**unnatürliche Übertemperatur**  
 Volle Sonneneinstrahlung ins Gewässer  
 Das Wasser heizt sich durch die Besonnung auf. Die Tageshöchsttemperatur des Wassers ist zu hoch.

**B** Gewässer mit breitem Gehölzstreifen (10-30m)  
**natürliche Gleichgewichtstemperatur**  
**90% höhere Primärproduktion von Wasserpflanzen durch hohes Lichtangebot**  
 Führt zu Verkrautung des Gewässers und dadurch zu Verschlämzung des Sediments. Dominanter Algenwuchs unterdrückt die Artenvielfalt im Gewässer. Hoher Sauerstoffverbrauch beim Absterben von Pflanzenteilen. Es dominieren anspruchslose Arten.

**70-90% weniger direkte Sonneneinstrahlung durch Bäume**  
 Dadurch sinkt die Tageshöchsttemperatur des Wassers um 3-5° bzw. bis zur natürlichen Gleichgewichtstemperatur.

**Natürlicher Pflanzenaufwuchs durch weniger Photosyntheseleistung**  
 Kein Verkrauten und Verschlämzen des Sediments. Ein Biofilm auf Steinen und Totholz, bestehend aus Algen und Einzellern, dient als kleinste Nahrungseinheit im artenreichen Gewässer.

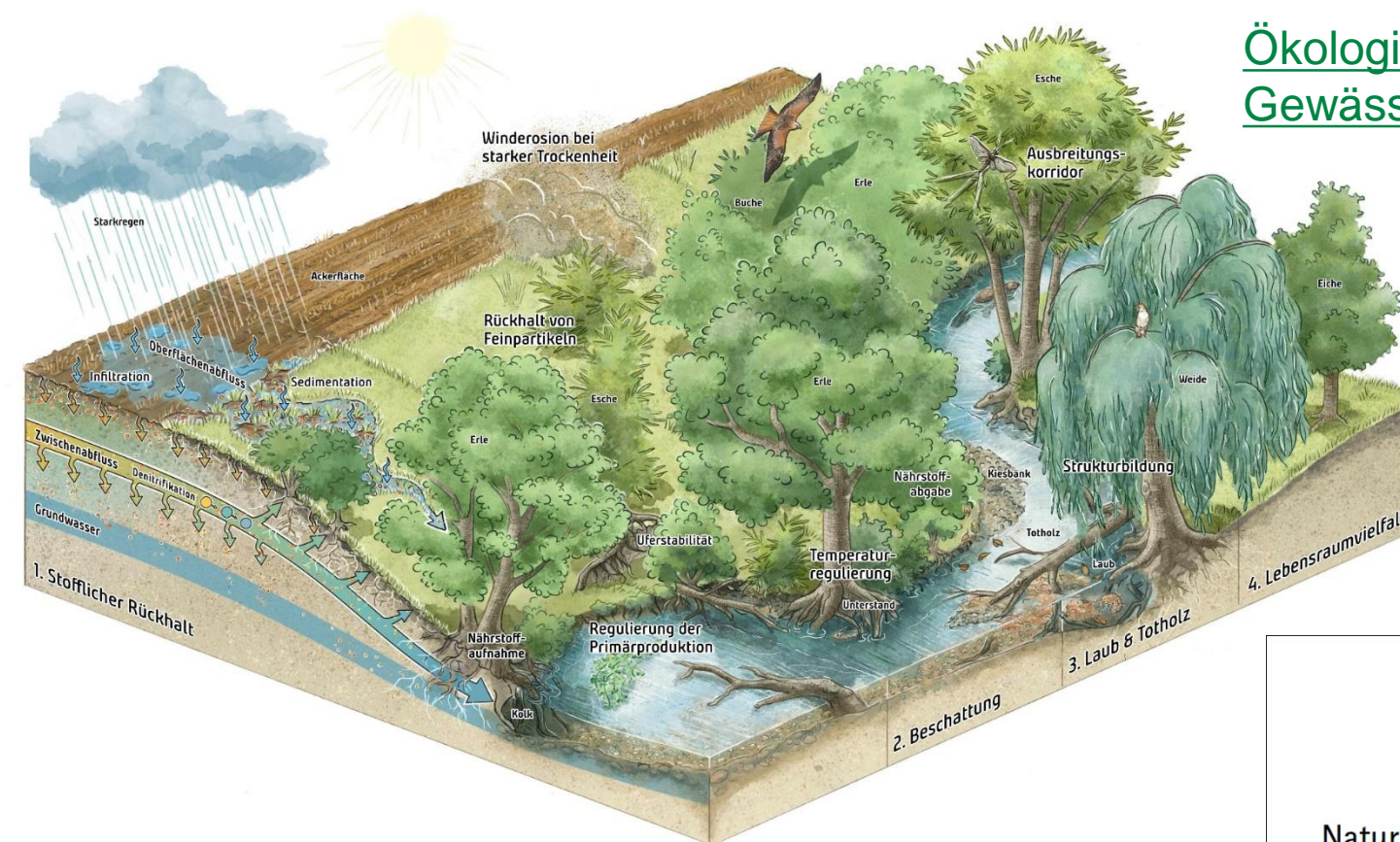
**Fixierte Gewässerform**  
 Das enge Wurzelgeflecht der grasig-krautigen Vegetation fixiert einen unnatürlich schmalen und tiefen Gewässerquerschnitt und verhindert die natürlichen Strukturbildungsprozesse des Gewässers.

**Dynamische Gewässerform**  
 Durch gewässertypische Prozesse mit lokaler Stabilisierung des Ufers durch Baumwurzeln entsteht eine natürliche Gewässerform mit diverser Struktur.

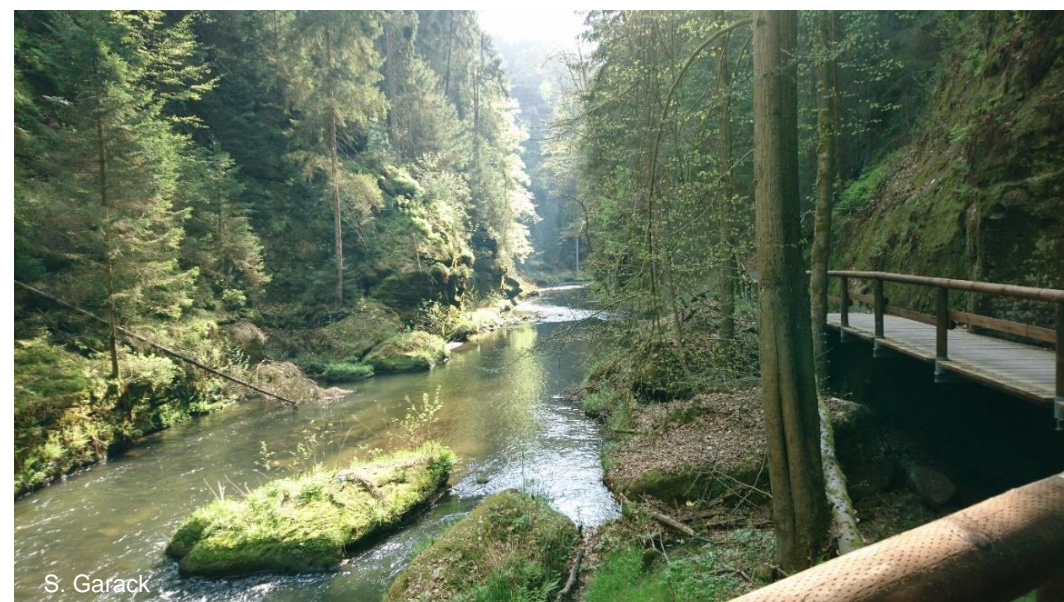
Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
 Wissenschaftliche Recherche Fachbereich Aquatische Ökologie der Universität Duisburg-Essen  
 Illustration Designbüro Jünger, 2022

# Wie können wir die negativen Auswirkungen verringern? Welche Vorteile können entstehen?

- Lebendige und widerstandsfähige Gewässer - und was bringt das sonst noch?
  - Touristische Anziehung und Ausflugsziele für Naherholung
  - Attraktivität der Landschaft/des Ortsbildes
  - Klimaanpassung (Kalt- und Frischluftschneisen)
  - Artenvielfalt und Biotopverbund



## Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen



## Naturnahe Bäche in Städten und Gemeinden

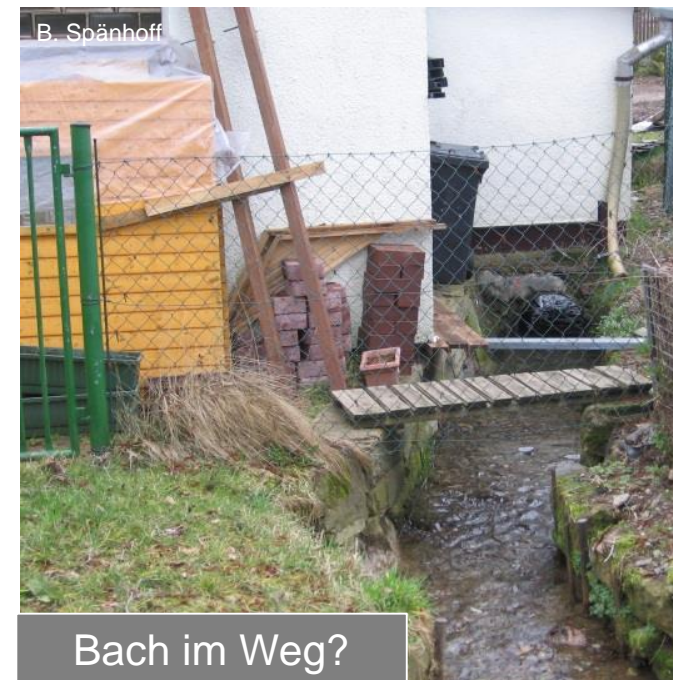
Es gibt gute Kompromisse



Für saubere Gewässer in Sachsen

# Wie können wir die negativen Auswirkungen verringern? Gute Fachlichkeit beachten!

- Woran erkenne ich Gewässer, die **nicht lebendig und widerstandsfähig** gestaltet sind?
  - Befestigung nur dort wo auch erforderlich, dann bestenfalls naturnah (Ingenieurbiologie!)
  - Einseitig beeinflusste Gestaltung vermeiden  
→ **Multifunktionalität ermöglichen**
  - Gewässer als **Hinweisgeber** für sonstige negative äußere Einflüsse (übermäßiges Algenwachstum und Überdedeckung der Bachsohle mit Feinsedimenten)



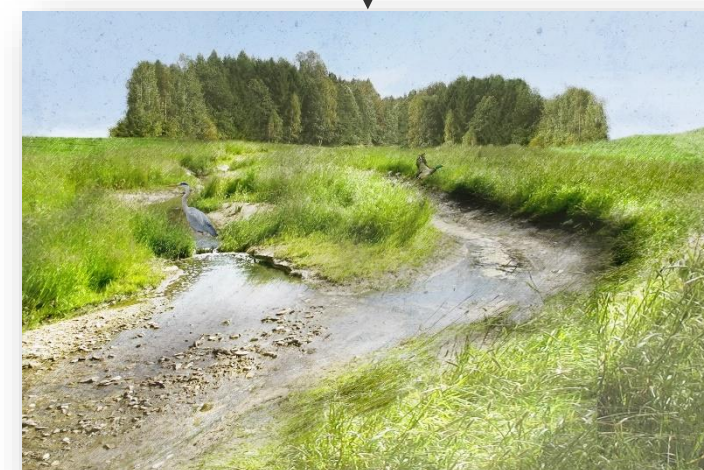
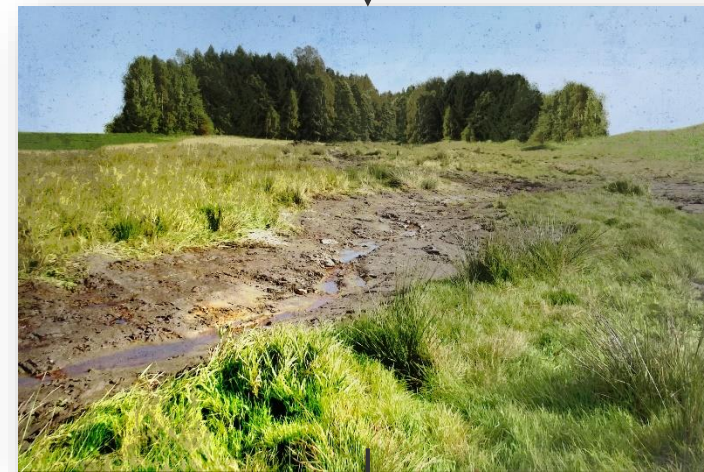
Bilder: S. Garack

Für *saubere* Gewässer in Sachsen



# Wie kommen wir zu lebendigen und widerstandsfähigen Gewässern?

- Die fachlichen **Anforderungen** der Gewässerbewirtschaftung sind sehr **komplex**
- Bäche** müssen als **Ökosysteme funktionieren**, **widerstandsfähig gegen die Spannweite der Extreme (Trockenheit, Hochwasser)** sein und **nicht zur Gefahr für Mensch und Schutzgüter** werden
- Das erfordert eine integrative Bewirtschaftung
- Für diese **herausfordernde Daueraufgabe** benötigen wir
  - **a) einen Plan / ein Konzept** für die Bewirtschaftung und
  - **b) die schrittweise Umsetzung** der Maßnahmen aus dem Plan / Konzept

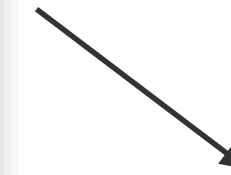


*Von der gemeinsamen  
Vorstellung zum...*

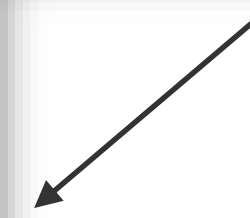
*...Plan*

# Wie kommen wir zu lebendigen und widerstandsfähigen Gewässern?

- Der „planerische Werkzeugkoffer“ hält gute Instrumente bereit, um die Anforderungen **integrativ** miteinander zu verschneiden
- Integrierte Gewässerentwicklungskonzepte für ein planvolles Vorgehen auf Ebene von Einzugsgebieten**
- Integrativer Nutzen für Niedrigwasserabflüsse, Hochwasserschutz, Versickerung und Grundwasserneubildung
- Planungs- und Organisationsaufwand: „optimal interkommunal“
- Wo** soll etwas passieren? Kompromisslösungen über Anwendung der Trittstein- und Strahlwirkungskonzeption
- Identifizierung von Maßnahmenbereichen innerorts und außerorts
- Synergien über **ingenieurbioologische Bauweisen** abdecken



Bilder: L. Stratmann



Für *saubere* Gewässer in Sachsen

# Wie kommen wir zu lebendigen und widerstandsfähigen Gewässern?

## GEMEINSAM

- frühzeitige **Beteiligung** aller **Akteure** (Akzeptanz)
- Optimierung der **Gewässerunterhaltung**: **überschaubarer** Aufwand, **zügige** Umsetzung, **schnelle** Wirkung
- **Gewässerbewirtschaftung** beginnt auf den Flächen im Einzugsgebiet
- Freistaat unterstützt auch mit umfangreichen Fachdaten
  - Anwendung iDA (interdisziplinäre **D**aten und **A**uswertungen)
  - Gewässersteckbriefe und Handreichungen
  - Schulungen, Fortbildungen, Beratung
  - Finanzierung über Förderrichtlinien
- **Eigeninitiative, Austausch, Zusammenarbeit und Kommunikation**



B. Spänhoff

Steckbrief Oberflächenwasserkörper | Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027

Chemnitz-1 (DESN\_5418-3)

1. Allgemeine Angaben zum Oberflächenwasserkörper (OWK)	
Gewässerart	Fließgewässer
OWK-ID	DESN_5418-3
OWK-Name	Chemnitz-1
Verlauf/bis	Mündung Würschitz
Verlauf/bis	Ortlage Draisdorf
Länge	14,27 km
Eigeneinzugsgebiet	50,89 km²
Gesamteinzugsgebiet	452,81 km²
Gewässername	Chemnitz
Gewässerordnung	1
Wasserkörpereinstufung	erheblich verändert (HMWB)

Quelle: LfULG



B. Spänhoff

Für *saubere* Gewässer in Sachsen

# Ihre Ansprechpartner und Kontakte

<https://www.wasser.sachsen.de/wrrl-daten-kompakt-10896.html>

<https://www.luis.sachsen.de/wasser/wrrl.html>

<https://www.wasser.sachsen.de/niedrigwasser-15753.html>

<https://www.wasser.sachsen.de/hochwasserschutz-4480.html>

<https://www.wasser.sachsen.de/grundwasser.html>

<https://www.klima.sachsen.de/>