

# Strategischer Ausblick –Wie geht es nach Phase 1 des FuE-Projekts ab 2023 weiter?

Kerstin Röske, SMEKUL

# Ausgangslage

## Steigende Konzentrationen von DOC/Huminstoffen

Seit mind. 20 Jahren wird ein Anstieg von Huminstoffen (DOC) im Rohwasser von 13 (davon 5 akut) der 23 TWTS beobachtet

## Maßnahmenoptionen

- Maßnahmen an der Talsperre, z.B. Technische Bewirtschaftungsmöglichkeit Abschlagen / Rückhalt von DOC-Spitzen (z. B. TS Carlsfeld, Werda, Altenberg, Sosa (nur sehr begrenzt)) sowie Betrieb/ Bewirtschaftung/ Steuerung
  - Dabei ist zu beachten, dass jeder Abschlag von DOC-Spitzen gleichzeitig einen Verlust an Wassermenge für die jeweilige Talsperre bedeutet (s. Trockenjahre)
- Maßnahmen im Wasserwerk

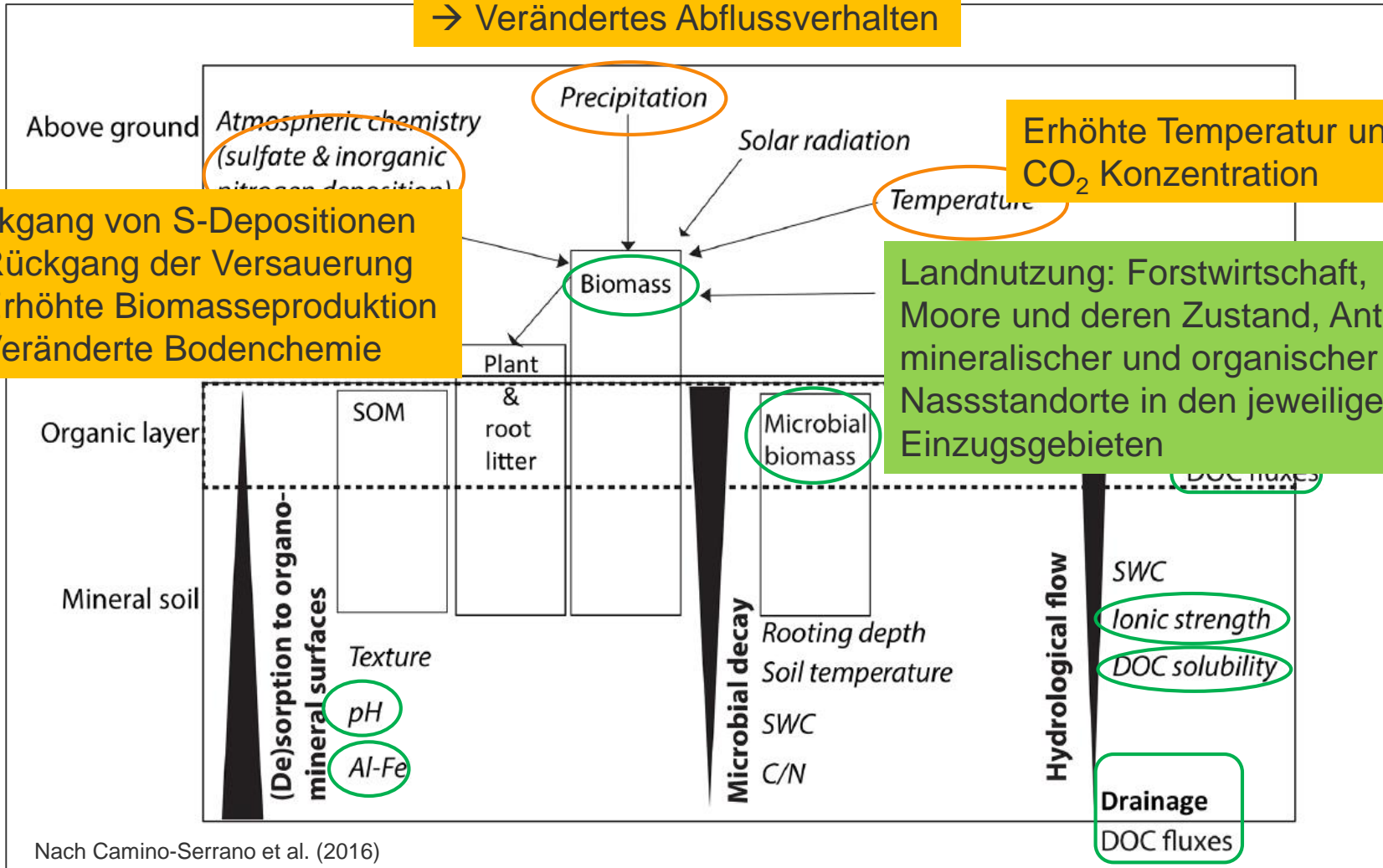
# Mögliche Ursachen für den DOC-Anstieg

Starkniederschläge  
→ Verändertes Abflussverhalten

Erhöhte Temperatur und  
CO<sub>2</sub> Konzentration

Rückgang von S-Depositionen  
→ Rückgang der Versauerung  
→ Erhöhte Biomasseproduktion  
→ Veränderte Bodenchemie

Landnutzung: Forstwirtschaft,  
Moore und deren Zustand, Anteil  
mineralischer und organischer  
Nasstandorte in den jeweiligen  
Einzugsgebieten



# Ausgangslage

## Bisherige Forschungsprojekte

- BMBF-Projekt 2000-2005: „Bilaterale Untersuchungen und modellgestützte Prognosen von Huminstoffeinträgen in Oberflächengewässer aufgrund veränderter Ökosystemzustände und deren Relevanz für die Trinkwasserproduktion“
- BMBF-Projekt 2012-2015: „Belastung von Trinkwassertalsperren durch gelösten organischen Kohlenstoff Prognose, Vorsorge, Handlungsoptionen (TALKO)“
- kleinere Projekte im Auftrag der LTV, des ZV FWS; des LfULG und des ZV Naturpark Erzgebirge/Vogtland

# Ausgangslage

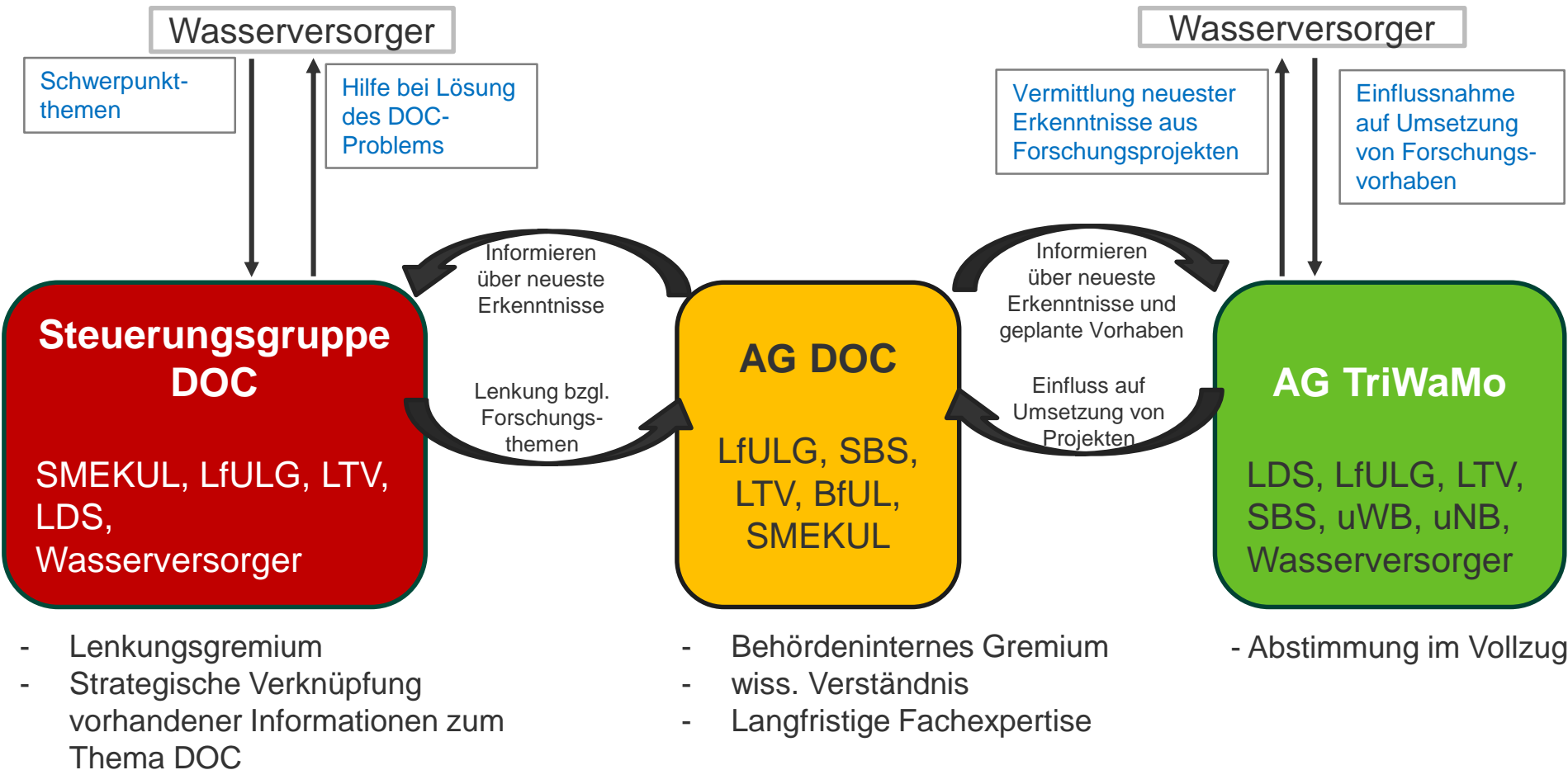
- fachliche Grundlagen der Entstehungs- und Transportmechanismen von DOC, die zum Anstieg der DOC-Frachten im Einzugsgebiet mehrerer Trinkwassertalsperren geführt haben und perspektivisch führen, sind noch nicht eindeutig geklärt
- bisher gibt es keinen konsens- und praxistauglichen Ansatz dafür, den seit Jahren anhaltenden DOC-Anstieg zu verlangsamen oder gar zu stoppen
- infolge der Unsicherheiten sind Prognosen zur Entwicklung des DOC-Gehaltes und zur Wirkung von Maßnahmen an der Quelle nach wie vor unzureichend belegt

→ **Ursachen/Prozessverständnis für DOC Anstieg bisher nicht vollständig aufgeklärt**

# Strategie

Zeit	kurz-mittelfristiger Bearbeitungszeitraum	langfristiger Bearbeitungszeitraum
Aufgaben	<p><b>Objektkonkrete Variantenprüfung der wirtschaftlichsten Maßnahmenkombination</b></p> <p>Erstellung von Steckbriefen Maßnahmenoptionen, Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umleitung von DOC-Spitzen,</li> <li>- alternative Roh- oder Reinwasserbereitstellung,</li> <li>- Aufbereitungstechnologie, ect.</li> </ul>	<p><b>Verbesserung des Prozessverständnisses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pfad- und Wirkungsanalyse</li> <li>- Monitoringkonzept, Durchführung und Auswertung</li> <li>- Ziel der Eintragsreduzierung</li> </ul>
Bearbeiter	<p>LTV, Wasserversorger Einbeziehung externer Experten</p>	<p>AG DOC unter Federführung LfULG, Auftragsvergabe</p>
<p>Steuerungsgruppe unter Federführung SMEKUL</p>		

# Arbeitsgruppen



## kurz-mittelfristiger

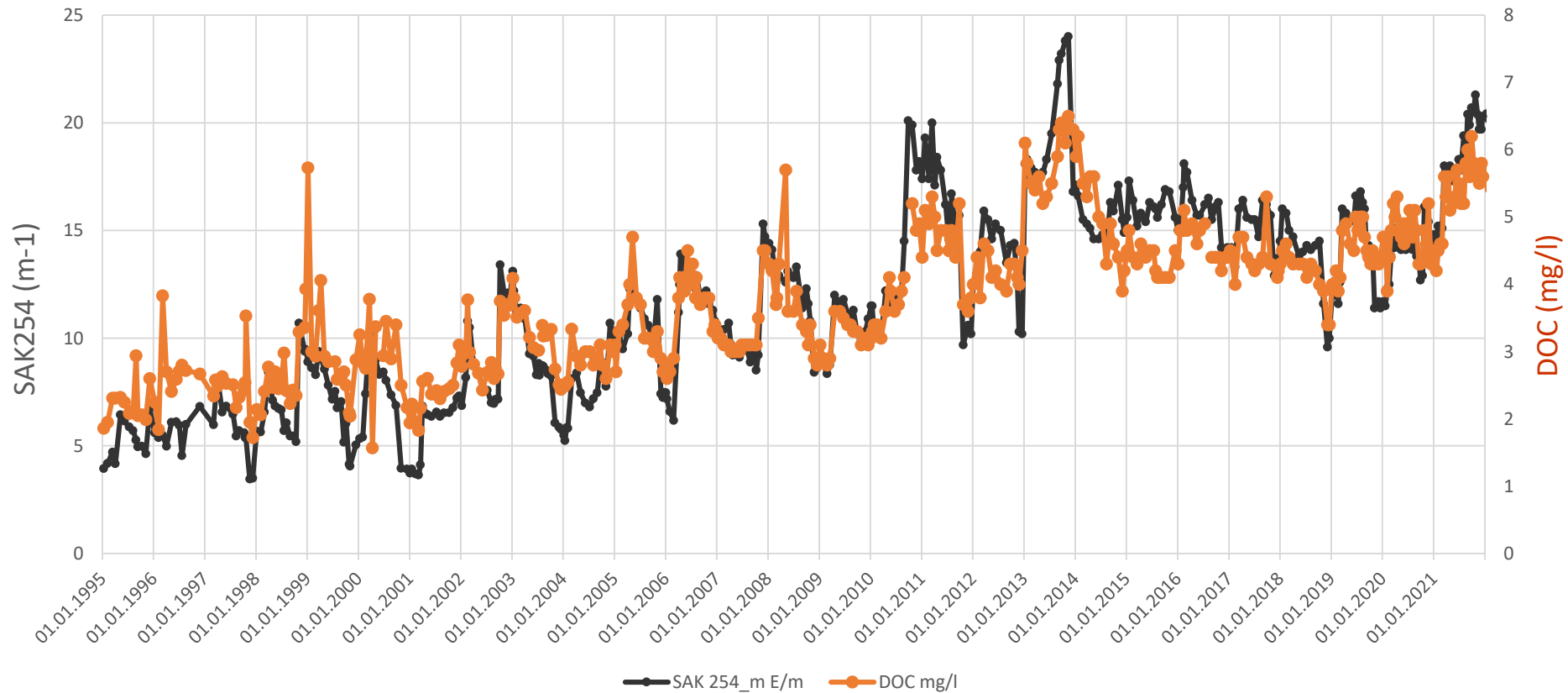
# Bearbeitungszeitraum: Talsperrensteckbriefe Carlsfeld, Muldenberg, Eibenstock, Sosa und Werda

- Bearbeiter: LTV in Zusammenarbeit mit Wasserversorger
- Im Mai 2022 dem SMEKUL vorgelegt
- Ziel: **Trinkwasserversorgung aus den Talsperren des Freistaates Sachsen mittel- bis langfristig zu sichern.**
- Abwägung welche Maßnahmen im Einzugsgebiet, Talsperre und Wasserwerk zur Stabilisierung/Verringerung der Huminstoffkonzentrationen getroffen werden können
- Inhalt der Steckbriefe:
  - Stammdaten zu den Talsperren
  - Auflistung bereits getroffener Maßnahmen
  - „**Mittelwert-Prognose**“ der Parameter SAK254 und DOC bis zum Jahr 2025
  - **Extremwertprognosen** für SAK254 und DOC bis zu den Jahren 2030 und 2040



# Entwicklung von SAK 254 (1/m) und DOC (mg/l) im Rohwasser der Talsperre Sosa

SAK<sub>254</sub> (m<sup>-1</sup>) und DOC (mg/l) im Rohwasser der Talsperre Sosa



Quelle: Steckbrief TS Sosa (bis Dezember 2020), ergänzt um das Jahr 2021

## langfristiger Bearbeitungszeitraum

# F&E-Projekt zur Ursachenforschung, Quellstärke von DOC-Austrägen aus Böden

## Bisherige Erkenntnisse aus Phase 1

- Bestätigung der stark ereignisgebundenen DOC-Dynamik
- Kontinuierliche, hochaufgelöste hydrochemische Messungen notwendig
  
- Unterschiede zwischen Fließgewässern Kleine Bockau und Neudecker Bach scheinen an Bodentypen im EZG zu liegen:
- Mineralische Nassstandorte (Kl. Bockau) sind DOC-quellstark, jedoch ist Transport ins Fließgewässer stark eingeschränkt; bei Extremereignissen jedoch stärkerer relativer Anstieg
- Organische geprägte, degradierte Nassstandorte (Neud. Bach) sind DOC-quellstark und zeigen hohen DOC-Transport in Fließgewässer

## langfristiger Bearbeitungszeitraum

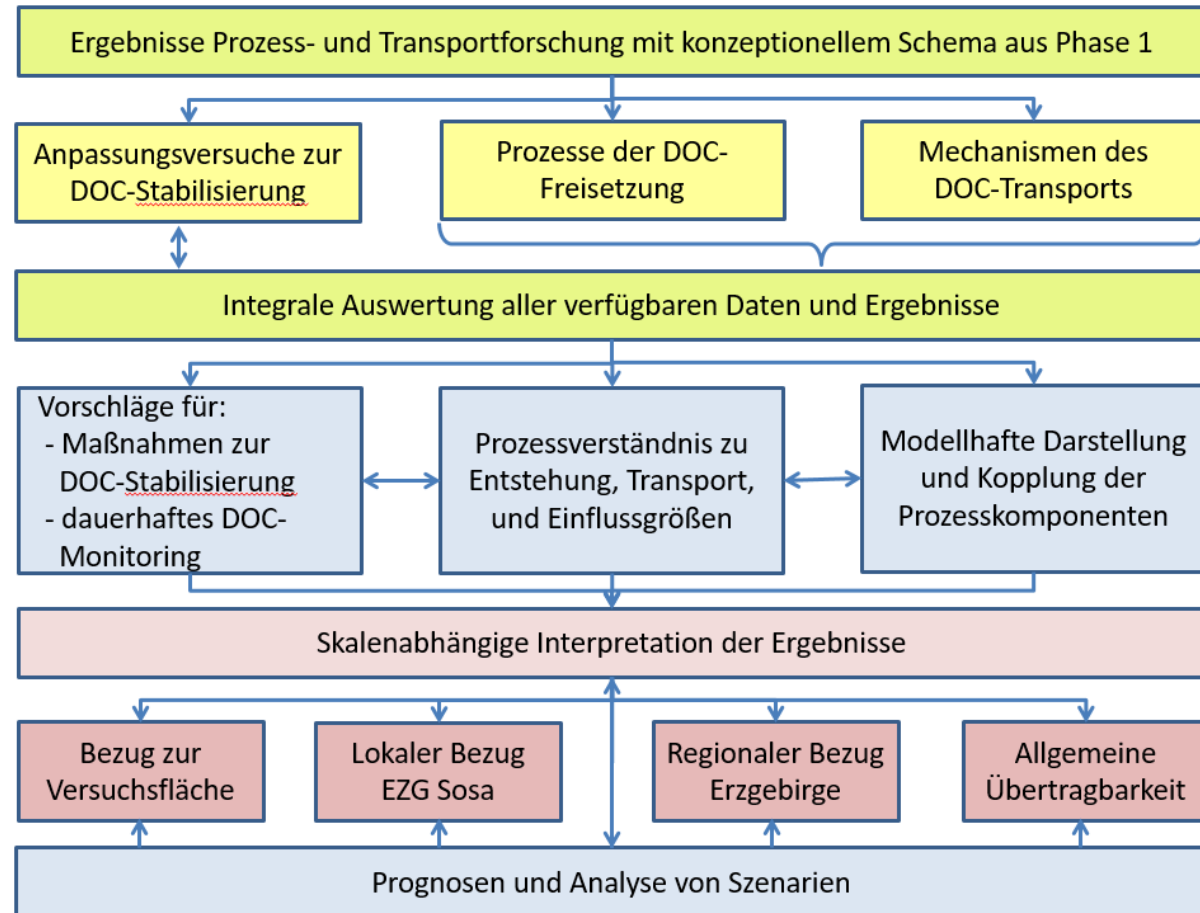
# F&E-Projekt zur Ursachenforschung, Quellstärke von DOC-Austrägen aus Böden

## Erwartungen

- Zusammenführung aller Messdaten der LTV, des SBS und des LfULG
  - Zusammenführung aller Erkenntnisse und Projektergebnisse der bisher gelaufenen Projekte
  - Erkenntnisse zum Zusammenhang Boden – Gewässer: Was sind die Haupt-Eintritts-Pfade des NOM („Natural Organic Matter“) in das Gewässer?
- 
- **verbessertes Prozessverständnis der DOC - Einträge**
  - **Beantwortung der Frage in welchem Maße es zu einen weiteren Anstieg des DOC kommen wird.**

## Ausblick Phase 2

- Verständnis der Transportprozesse aus quellstarken Bereichen hin zu den Fließgewässern verbessern
- Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen ableiten und bewerten
- Prognose der DOC-Dynamik in Abhängigkeit von Skala, Klima, Ereignissen...



# Weitere Arbeiten im Geschäftsbereich

Erarbeitung von  
DOC-Entwicklungs-  
prognosen an den vom  
Huminstoffproblem  
betroffenen Talsperren  
durch die LTV  
(Steckbriefe)

Erarbeitung eines  
fachlich fundierten  
Moorentwicklungskonzeptes  
mit DOC-Monitoring in  
TWTS-EZG durch SBS  
(MooReSax)

Aufbau eines  
langfristigen Sondermessnetz  
DOC an von erhöhten  
DOC-Austrägen betroffenen  
Standorten (im Bereich  
Trinkwassertalsperren)

Monitoring und  
Datenauswertung am  
revitalisierten Moorstandort  
„Große Säure“ und  
„Rostmoor“ an der TS  
Carlsfeld sowie Aufbau eines  
umfassenden  
Monitoringprogramms im  
EZG der Wilzsch

Aufbau  
einer DOC -  
Datenbank

Langjähriges  
Monitoring des SBS zur  
Kohlenstoffspeicherung in  
Waldböden durch  
flächendeckende  
Bodenzustandserhebung (BZE  
– Level 1) sowie Überwachung  
der DOC-Entwicklung in Ein-  
und Austrägen an  
Dauerbeobachtungsflächen  
(DBF- Level 2)