

DOC Workshop Tharandt, 03. März 2020

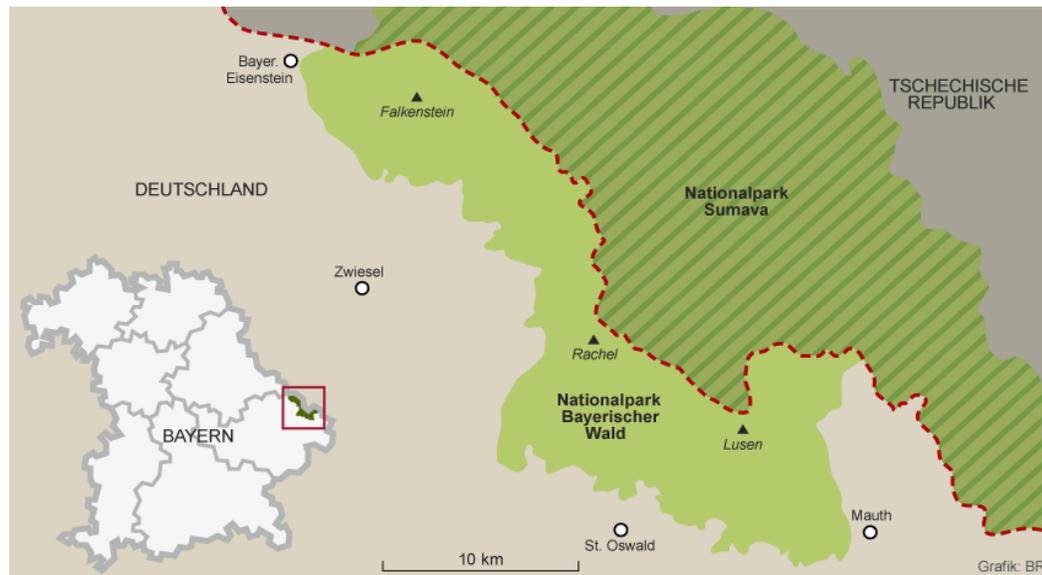
Einfluss naturräumlicher Faktoren auf Konzentration, Qualität und Auswirkung des gelösten organischen Kohlenstoffs im Nationalpark Bayerischer Wald

Lisa Rommel

Katharina Blaurock, Maria Paula da Silva, Nathan Baker, Burkhard Beudert, Jan Fleckenstein, Ben Gilfedder, Peter Haase, Luisa Hopp, Oliver Lechtenfeld, Stefan Peiffer, Thorsten Reemtsma, Niels Schütze, Robert Schwarze, Thomas Wöhling

„Die Natur Natur sein lassen“ - Der Nationalpark Bayerischer Wald

- 7. Oktober 1970 gegründet
- Referenzraum für Fragestellungen zu Naturschutz und Ökologie
- seit 1979 Langzeitbeobachtungen des Ökosystems



© Nabu

„Die Natur Natur sein lassen“ - Der Nationalpark Bayerischer Wald

- 7. Oktober 1970 gegründet
- Referenzraum für Fragestellungen zu Naturschutz und Ökologie
- seit 1979 Langzeitbeobachtungen des Ökosystems

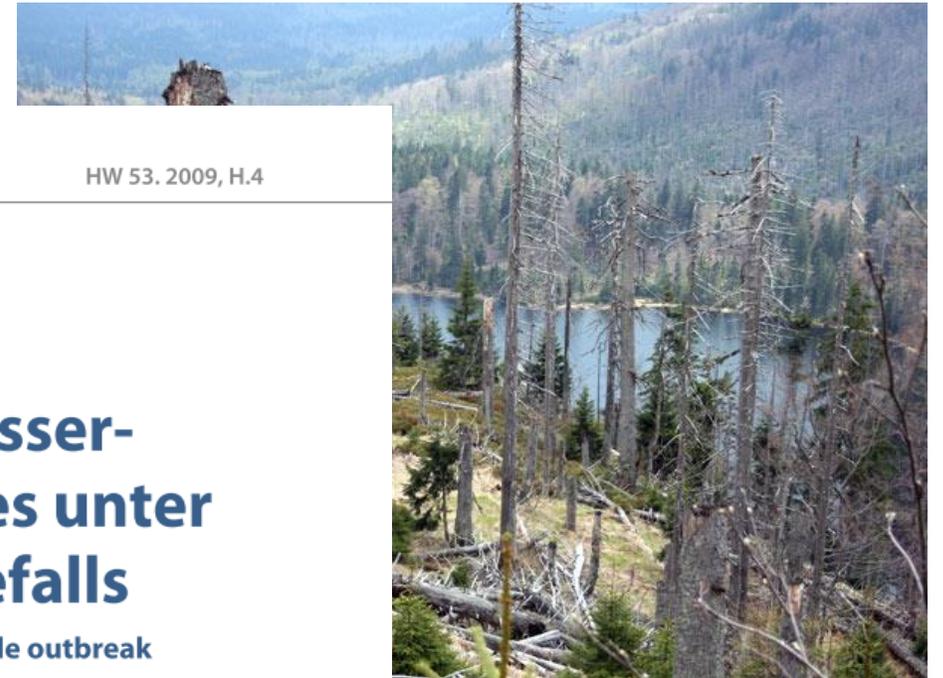
Fachartikel Schwarze, Beudert: Analyse der Hochwassergenese und des Wasserhaushalts ...

HW 53. 2009, H.4

Robert Schwarze und Burkhard Beudert

Analyse der Hochwassergenese und des Wasserhaushalts eines bewaldeten Einzugsgebietes unter dem Einfluss eines massiven Borkenkäferbefalls

Analyses of flood generation and water budget in a forest catchment impacted by a bark-beetle outbreak



© Nabu

Umweltmonitoring Nationalpark Bayerischer Wald

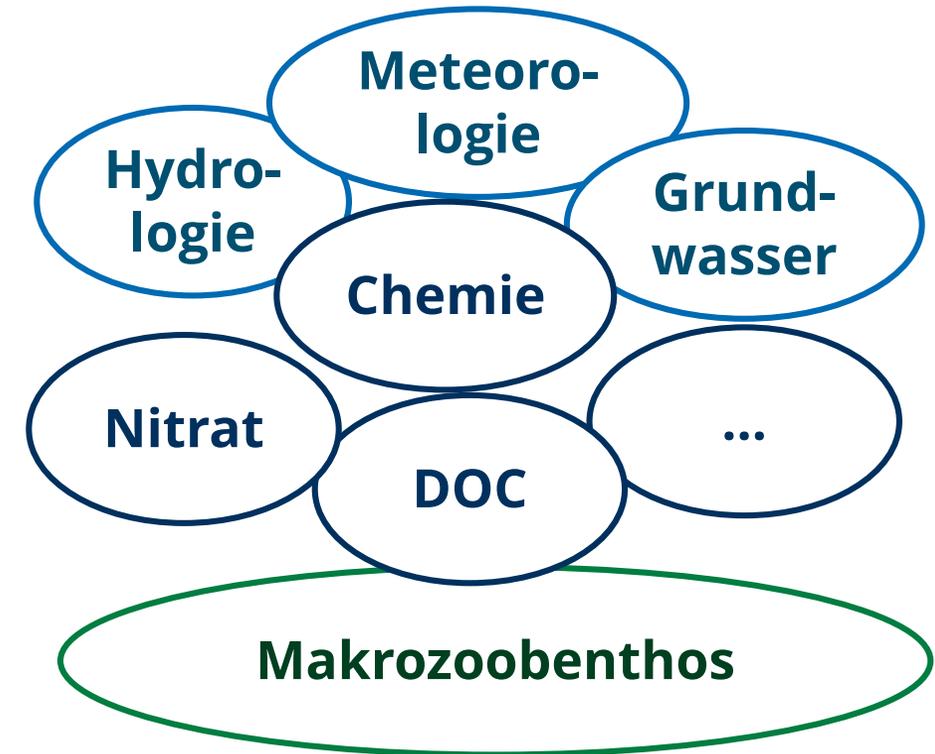
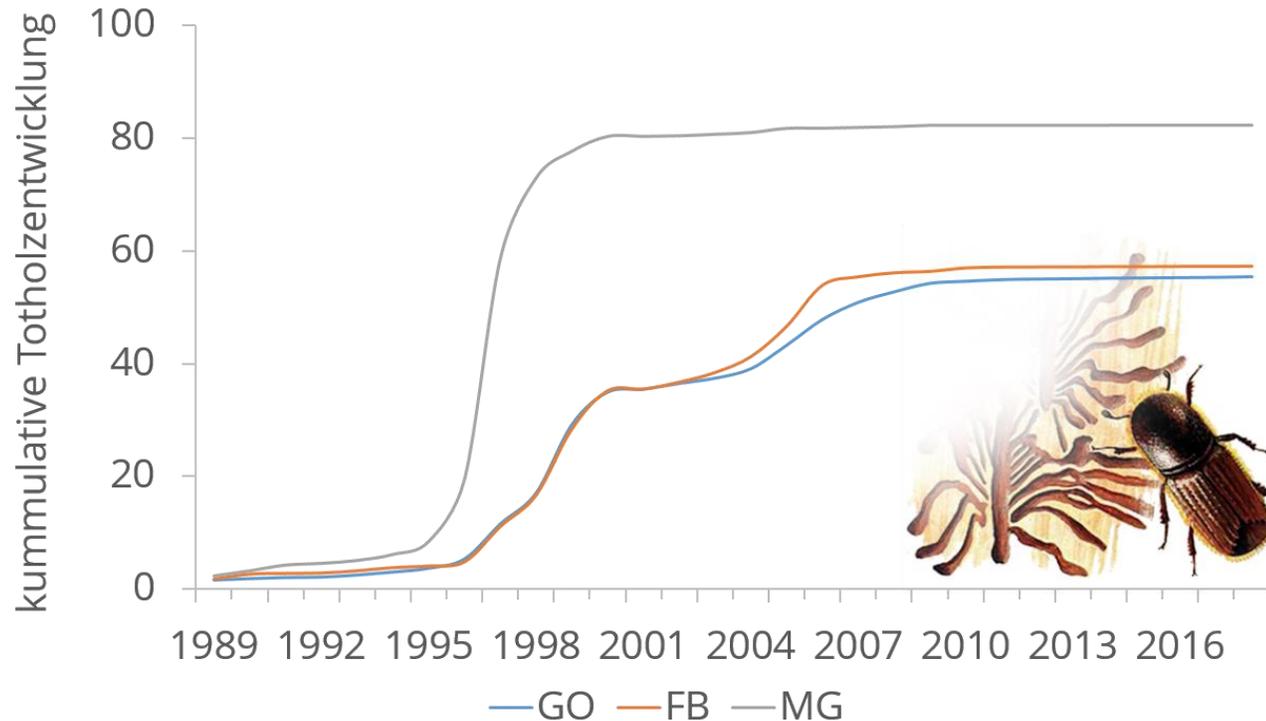
Forsthydrologisches
Monitoring

Integriertes
Ökosystem
monitoring

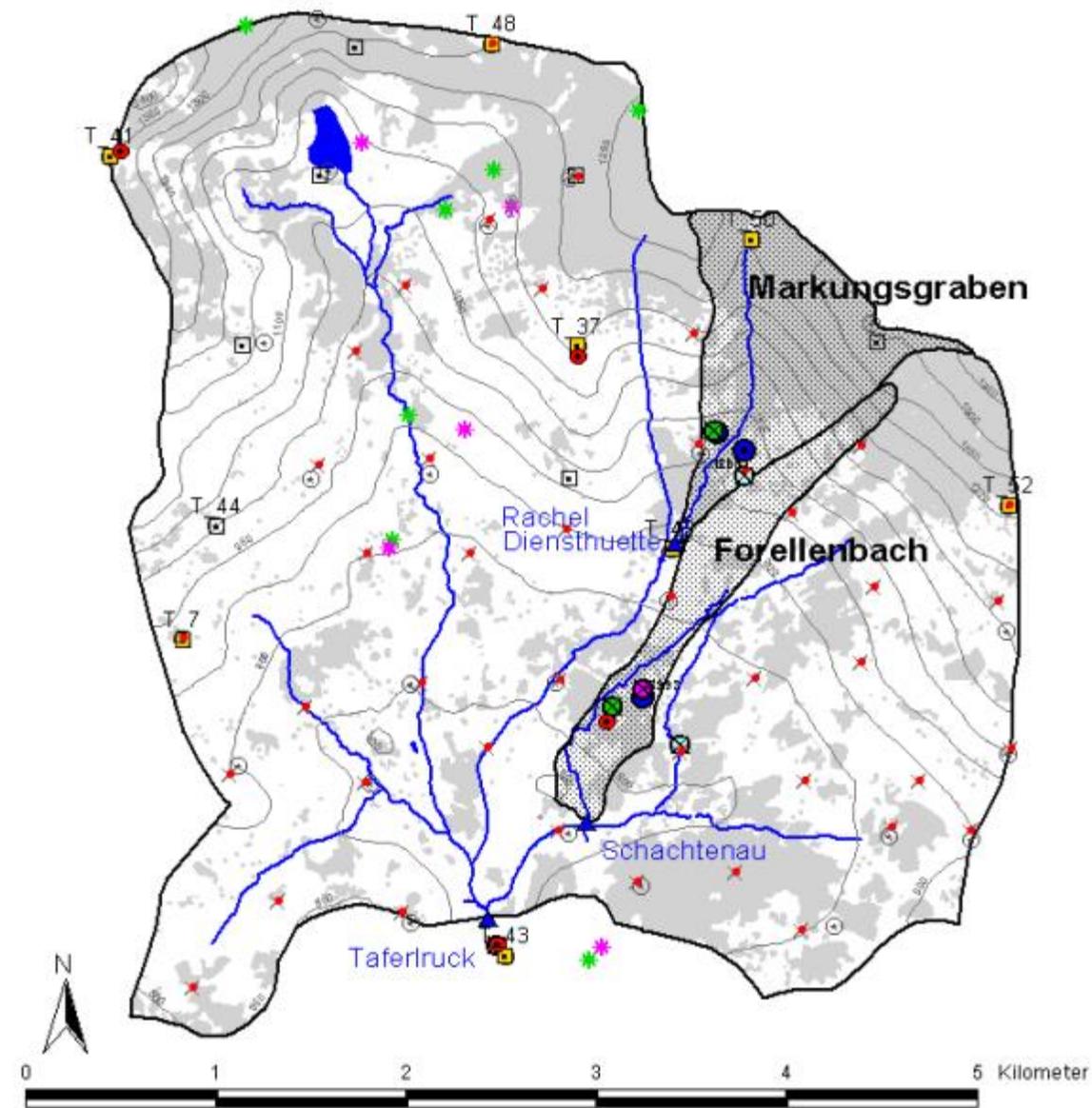
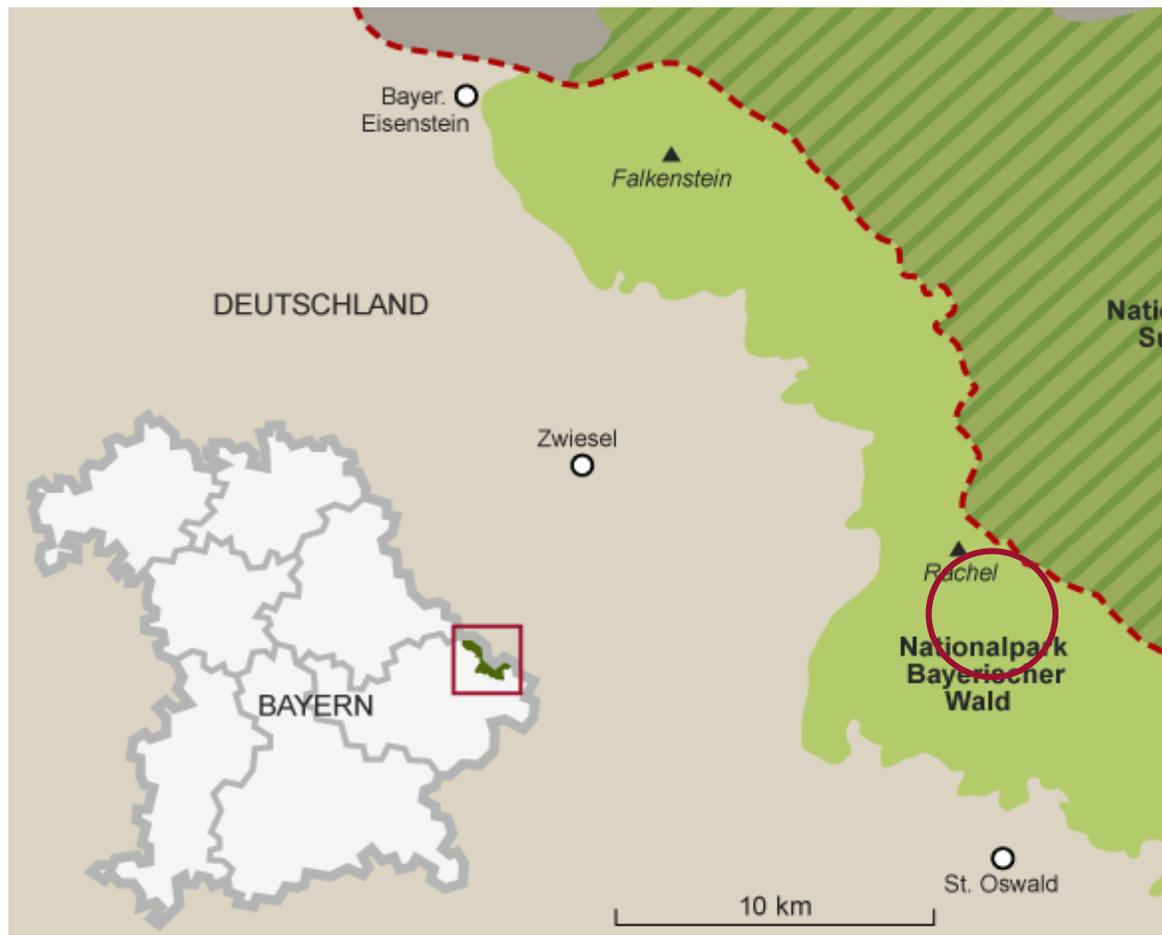
Integriertes
hydrologisches
Monitoring

Silva
Gabreta

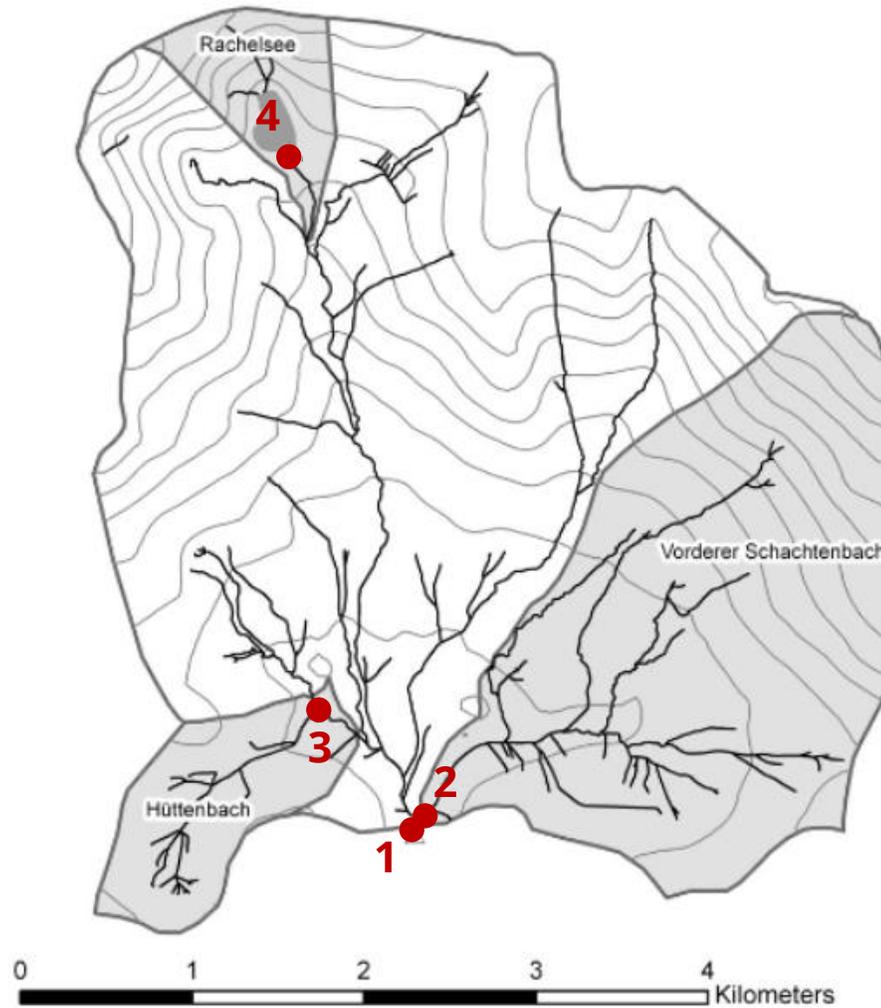
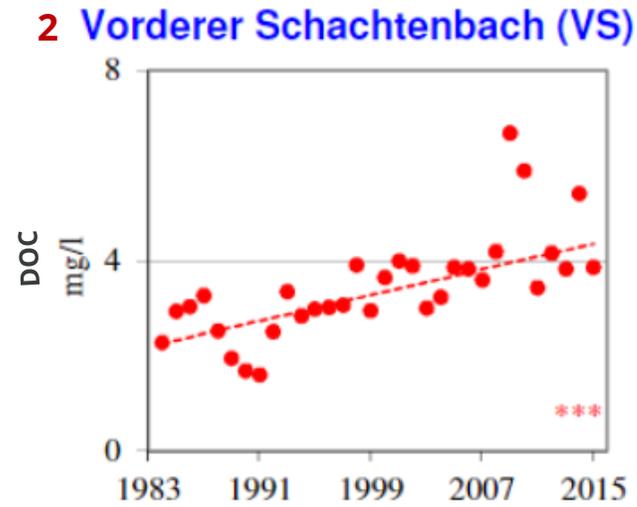
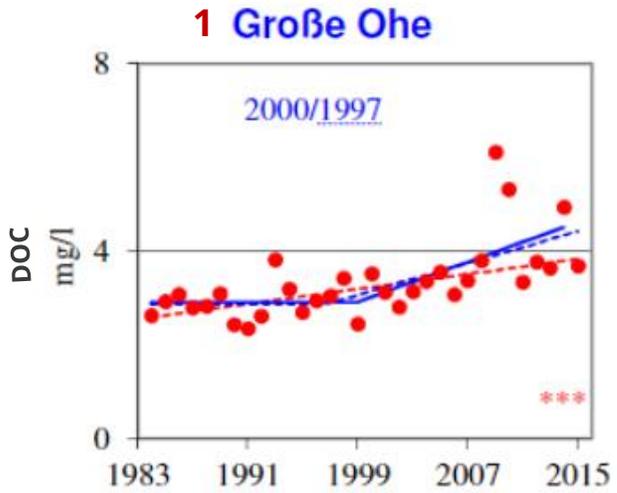
...



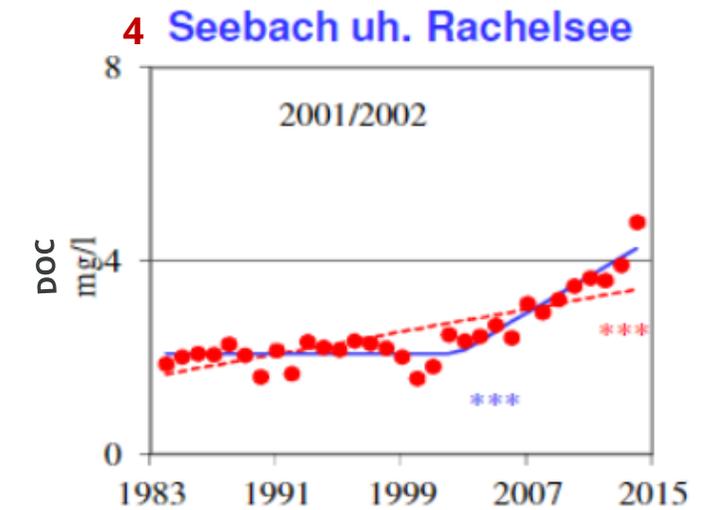
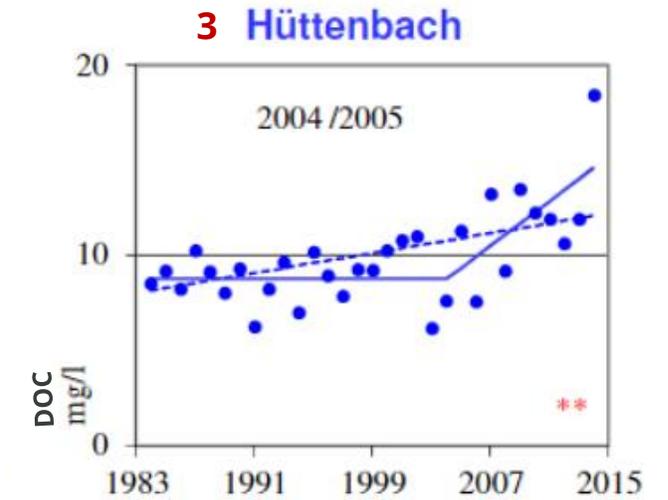
Einzugsgebiet Große Ohe



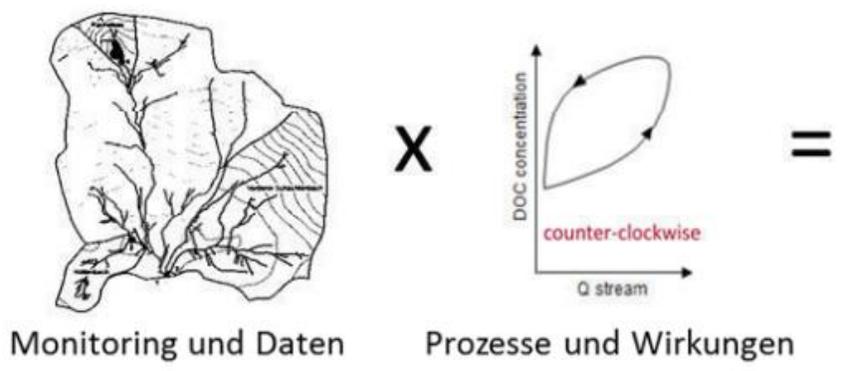
Motivation



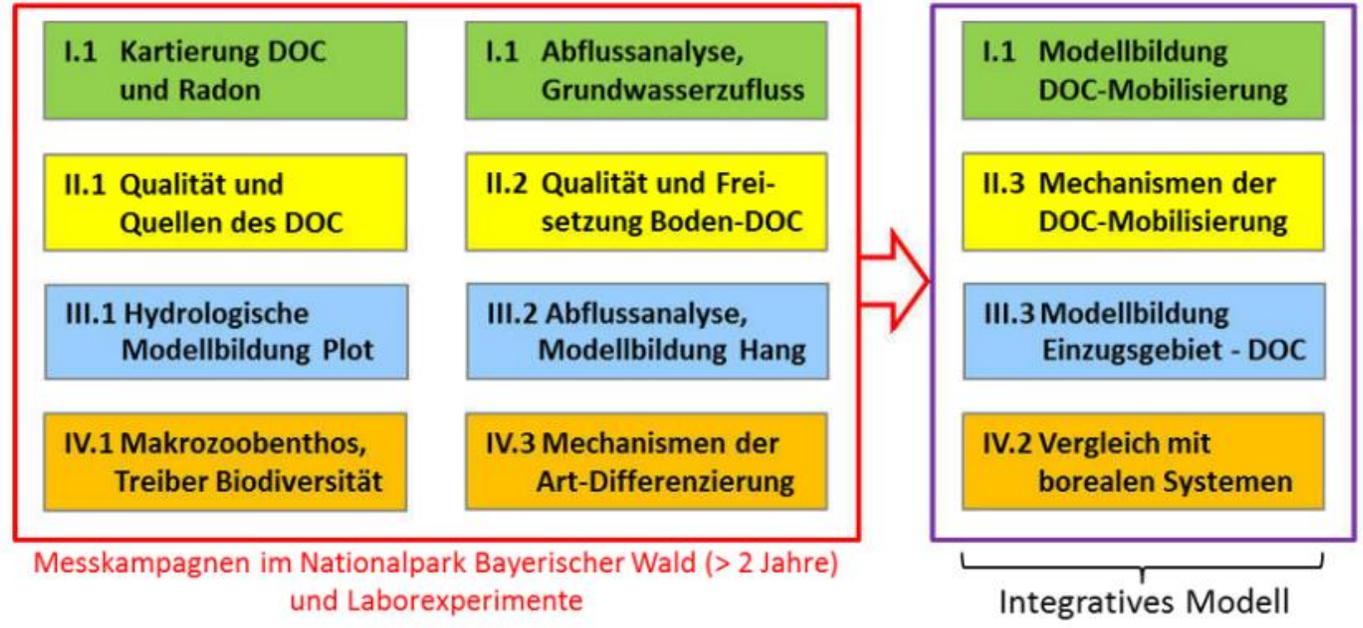
Kopfeinzugsgebiet der Großen Ohe



Konzept und Ziel



Teilprojekte und Arbeitspakete



Daten und "Outcome"

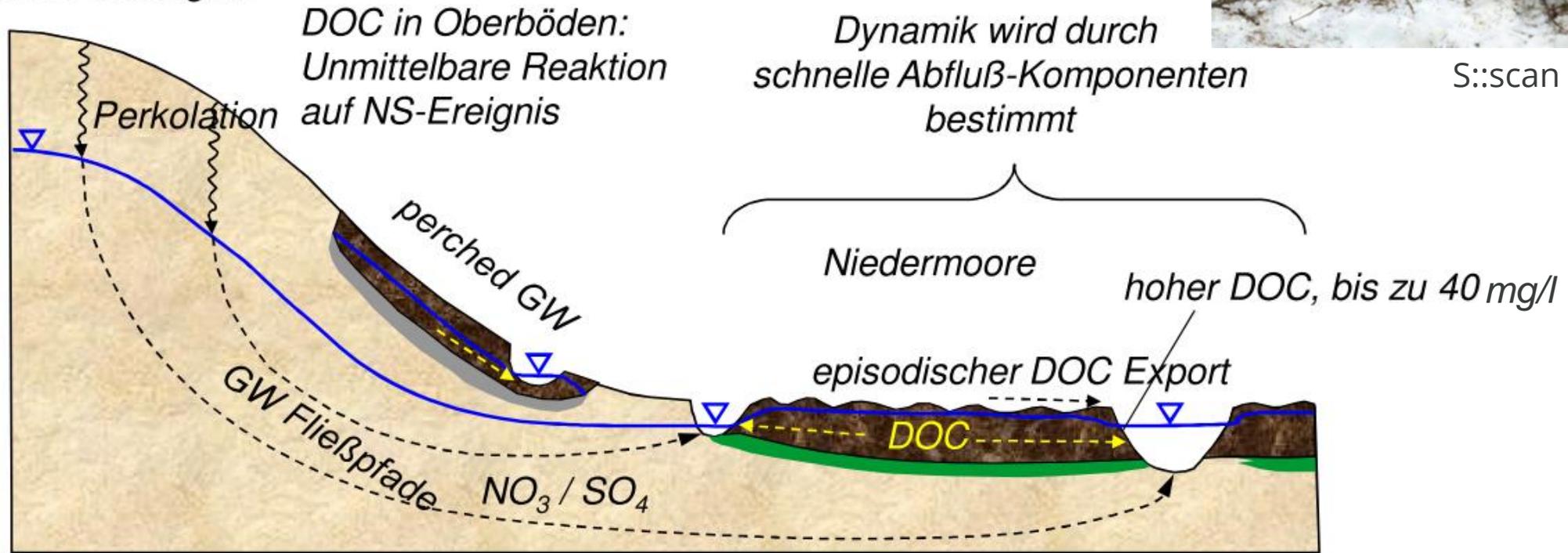


Mechanismen der DOC-Mobilisierung



S::scan Spectrolyser

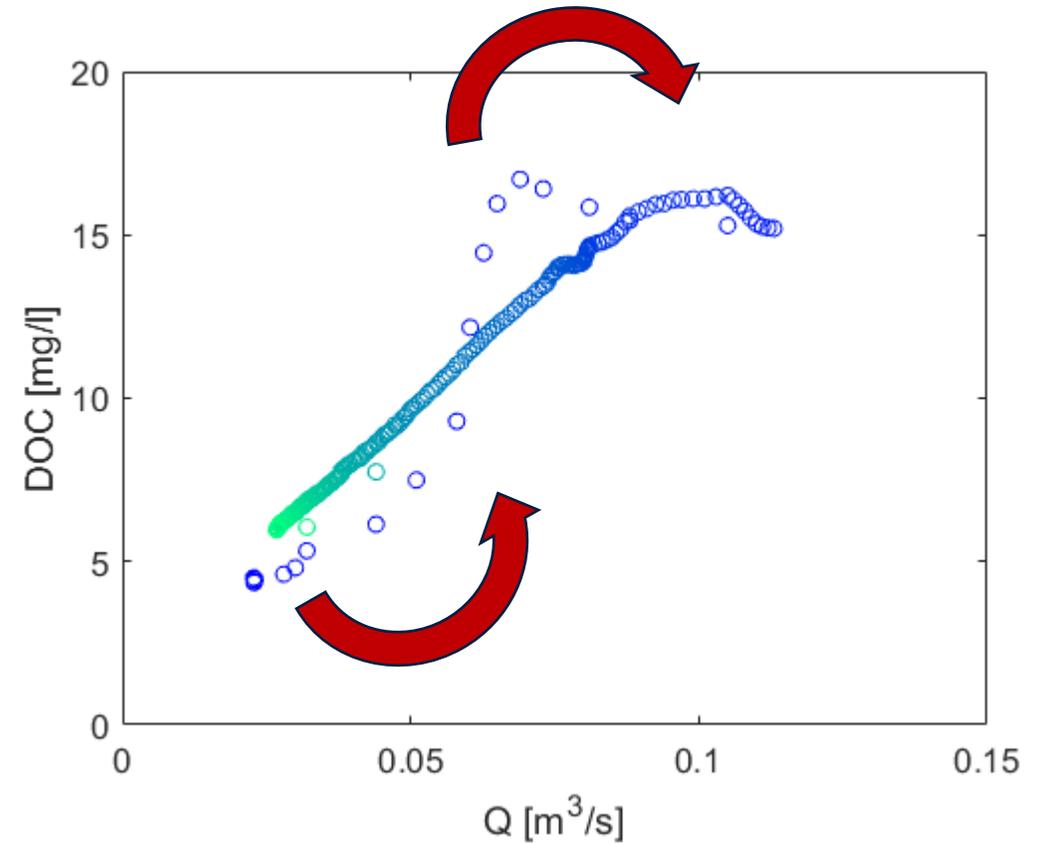
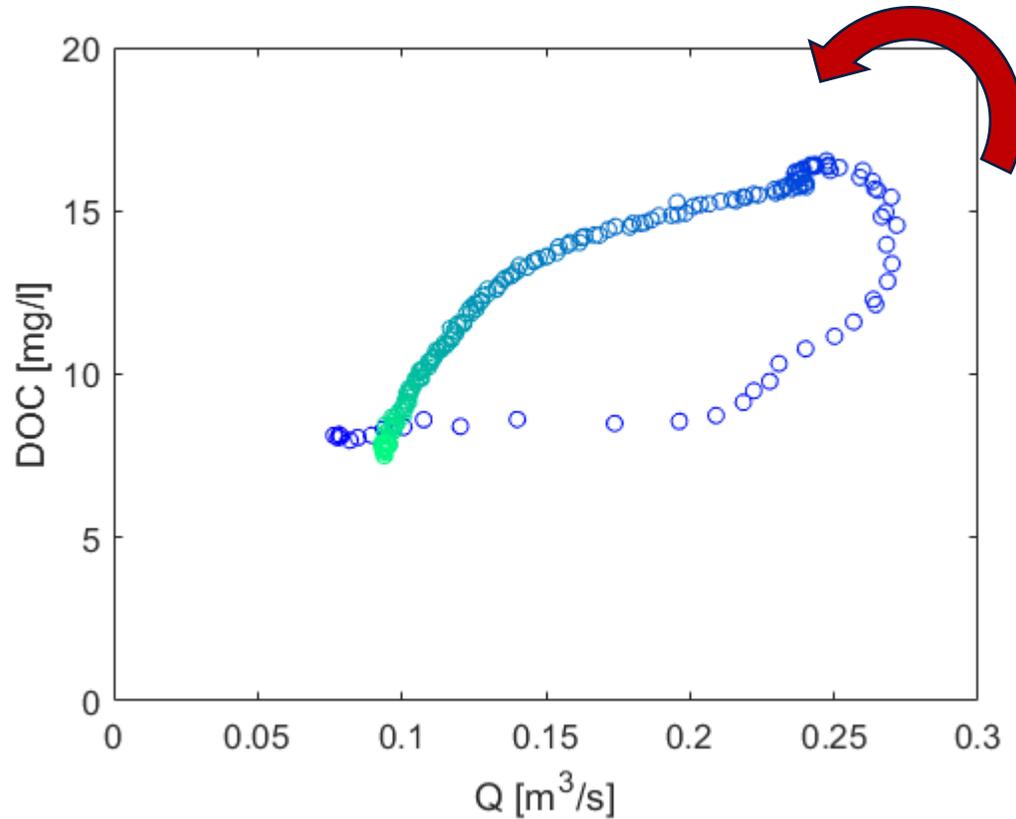
Bewaldete Steillagen



Verwitterter Granit
 Ton
 Moor

© Peiffer et al.

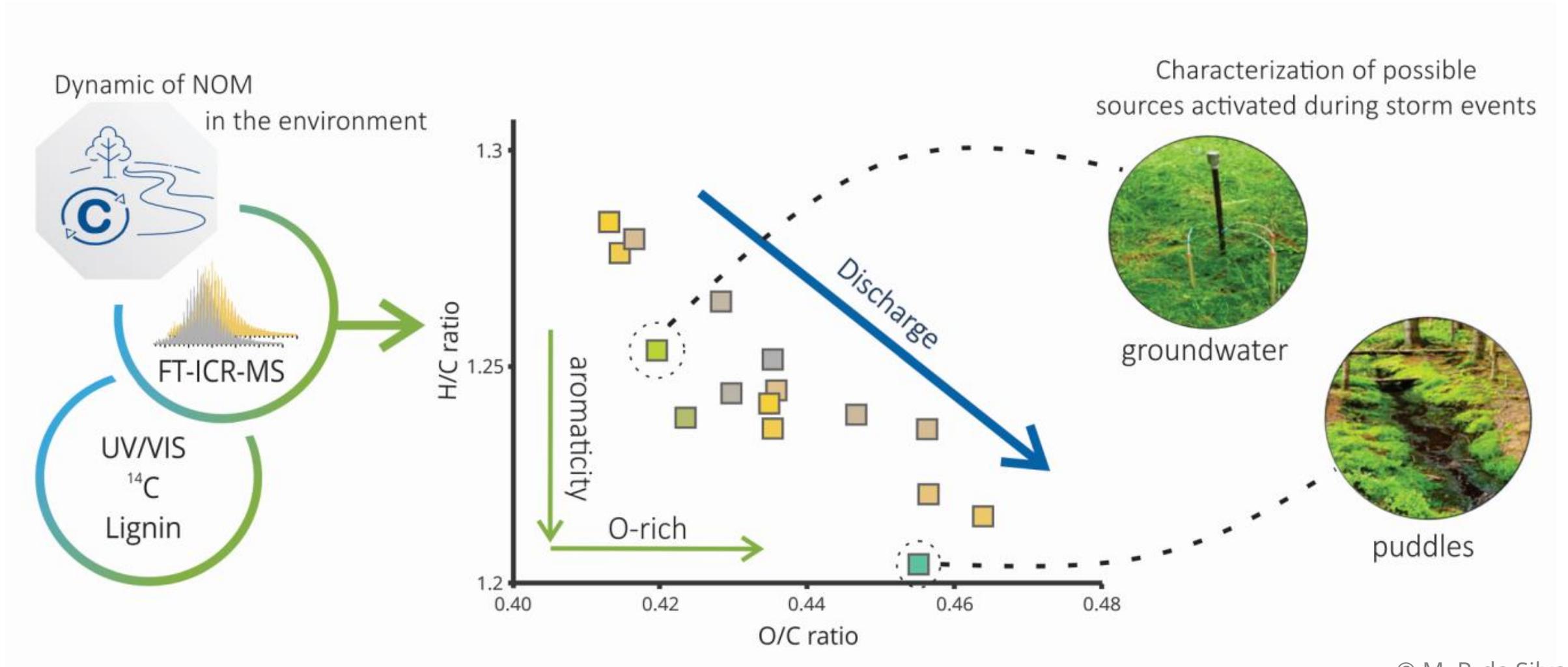
Mechanismen der DOC-Mobilisierung



DOC-Mobilisierung während eines Hochwasserereignisses im Juni 2018 an zwei Messstellen im flacheren Hangbereich (links, Hinterer Schachtenbach) sowie im steileren Hangbereich (rechts, Markungsgraben) im Einzugsgebiet der Großen Ohe

© K. Blaurock

Mechanismen der DOC-Mobilisierung

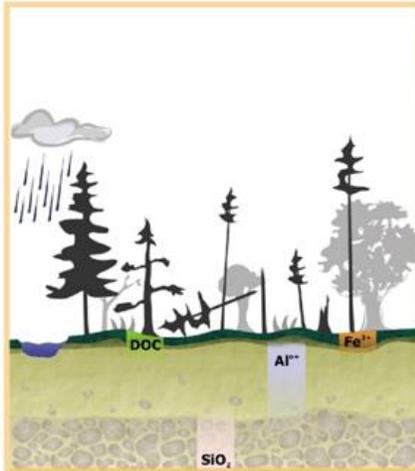


© M. P. da Silva

Modellentwicklung zur hydrologischen DOC-Mobilisierung

Daten und Strukturinformation aus den Teilprojekten I - II

Prozessanalyse



Hochwasserereignis

Messung:

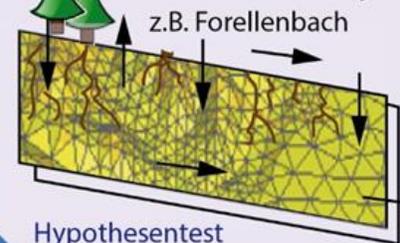
- Niederschlag, Abfluss, Bodenfeuchte, GW-Stand

Ereignisbezogene Analysen:

- Isotope, DOC, Fe, Al, SiO₂, ... über alle Kompartimente
- Bestimmung von Fließwegen und Herkunftsräumen

Synthese

Hangmodell (prozessbeschreibend)



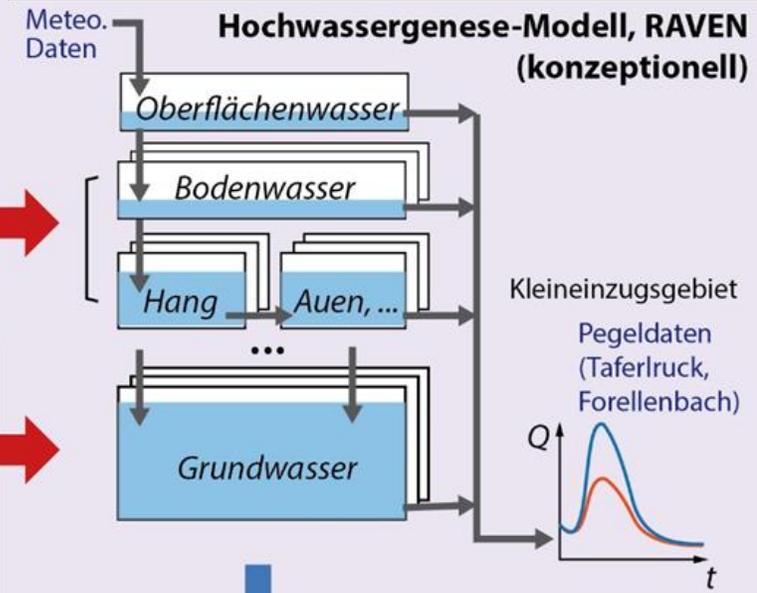
Hypothesentest
Strukturinformation

Langfristig & HW-Ereignis

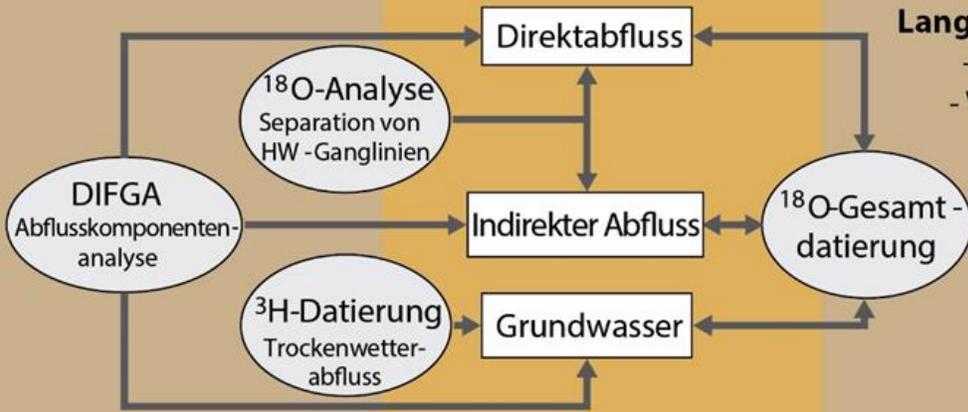
- Abflusskomponenten
- Wasserhaushaltsbilanz
- Verweilzeiten
- Umsatzräume

Modellstrukturwahl
Kalibrierung & Unsicherheitsanalyse

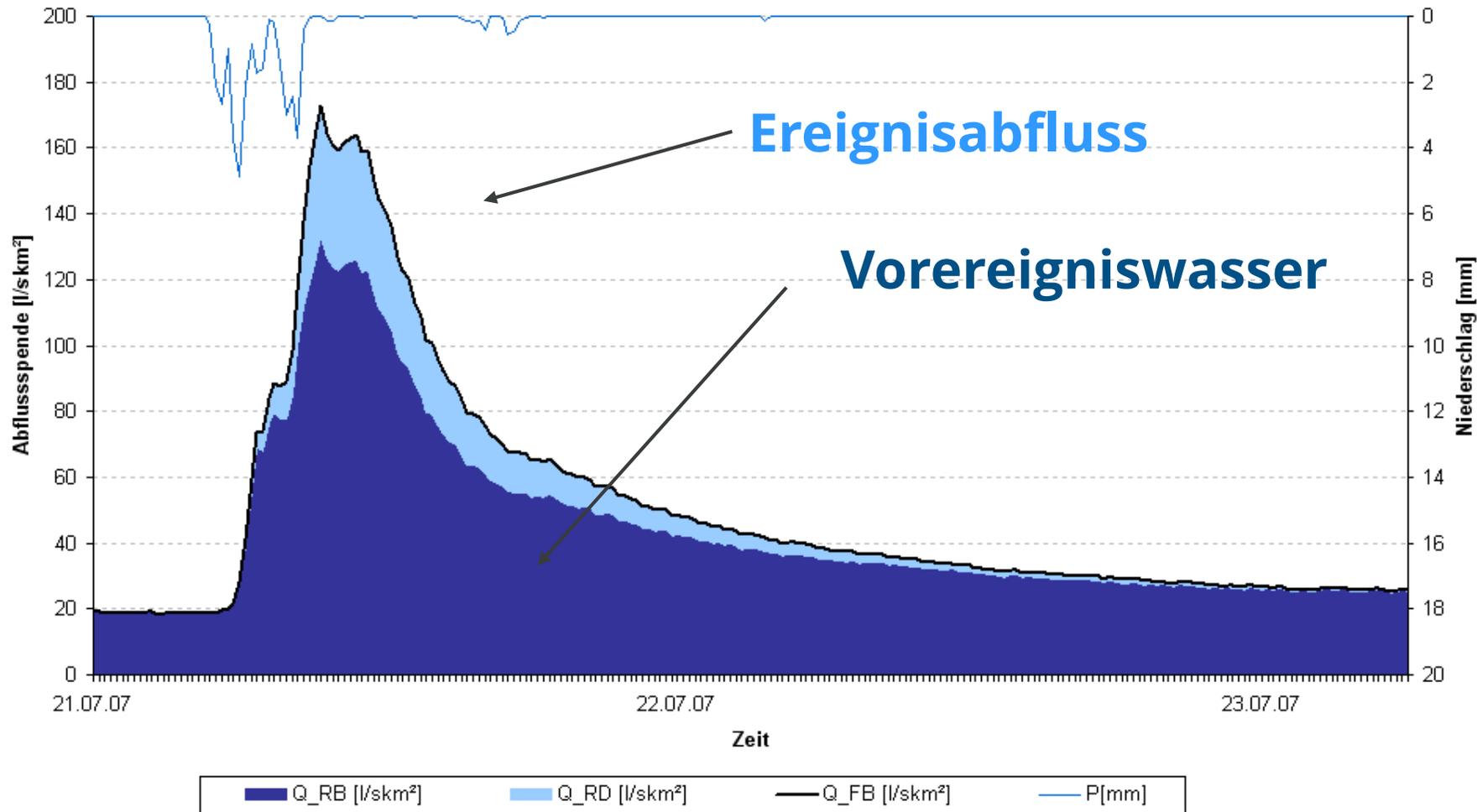
Hochwassergense-Modell, RAVEN (konzeptionell)



Modellvalidierung
Messkonzeptbewertung



Ganglinienseparation mittels $\delta^2\text{H}$

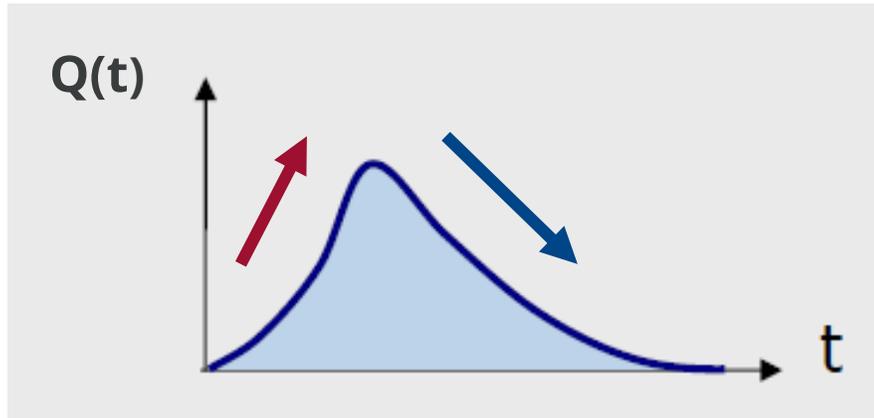


Grundwasser?

Wasser aus Mineralbodenhorizonten?

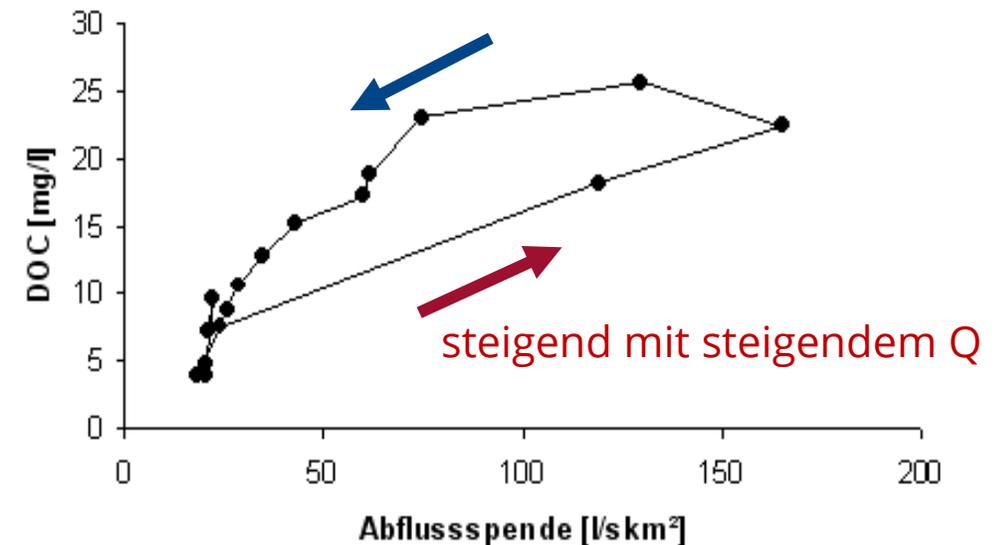
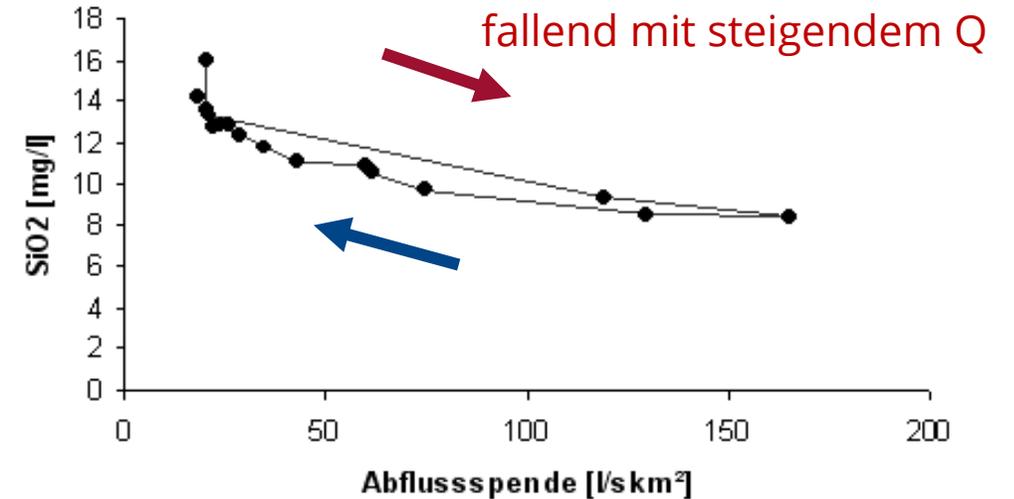
Wasser aus DOC-reichen Oberboden?

Hysteresebetrachtungen für Hochwasserereignisse



- Verdrängung von SiO_2 -reichem Vorereigniswasser
- Gleichzeitiges Auftreten von hohen DOC-, Fe^{2+} - und Al^{n+} - Werten

➔ Wasser aus Übergangszone zwischen organischer Auflage und mineralischem Boden



Einfluss des DOC auf die Biodiversität des Makrozoobenthos

Makroinvertebraten als Bioindikatoren



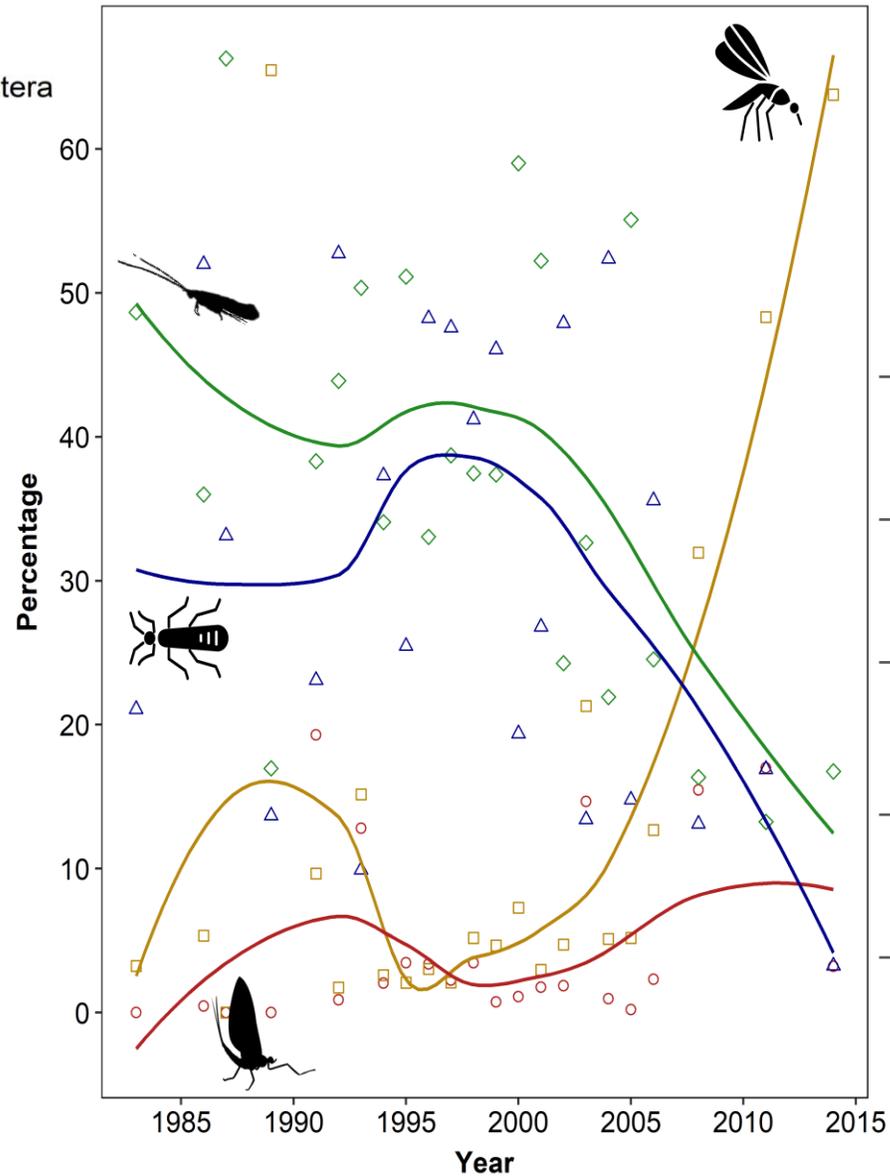
- Reagieren sensibel auf Störungen
 - Dabei reagieren stenöke Arten empfindlicher, während euryöke Arten toleranter sind
 - Anwesenheit der Arten als Indikator für aktuelle und zurückliegende Störungen
- *Standardisierte biologische Gewässerbewertung*



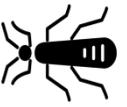
© J. Jourdan und P. Haase

Order

- Diptera
- Ephemeroptera
- △ Plecoptera
- ◇ Trichoptera

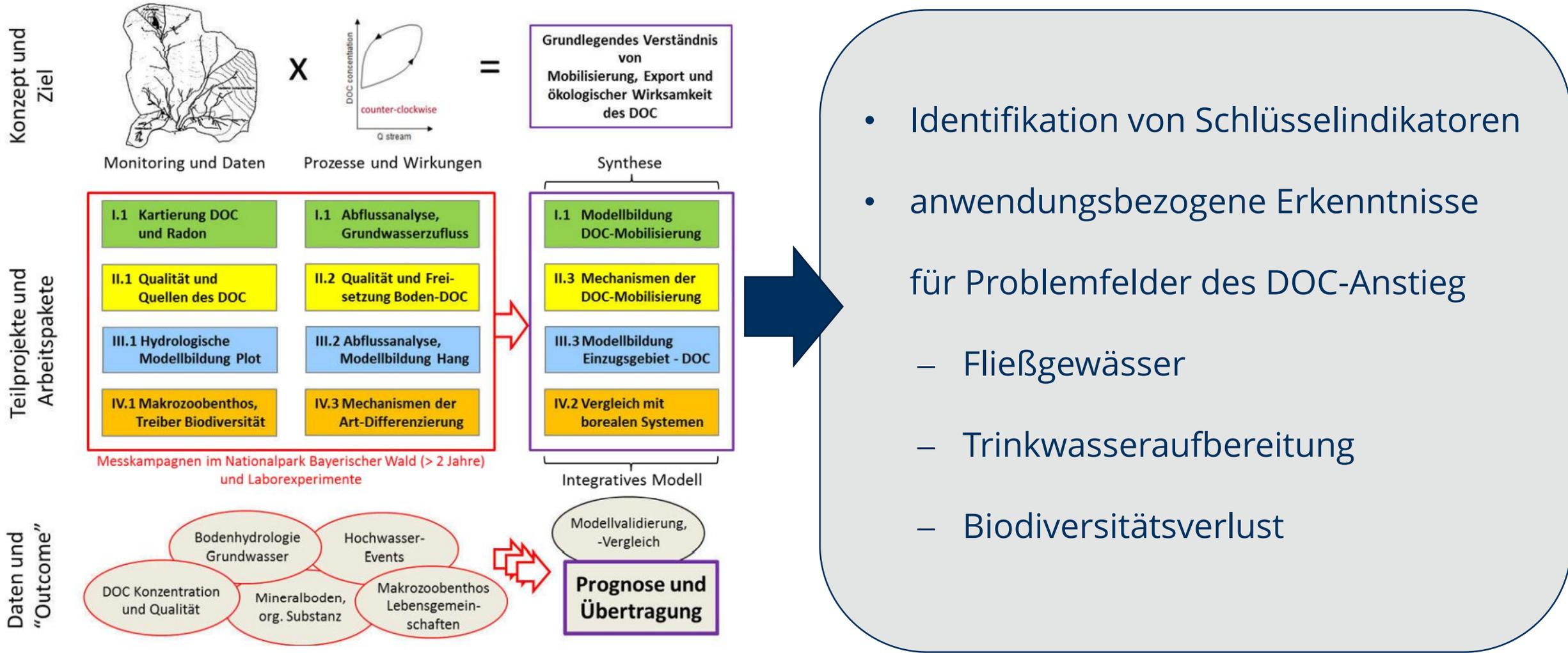


Results of regression analyses: generalised-least-square (p-value / effect size / std. error)

	Diptera p < 0,0001	Ephemopter a P = 0,0003	Plecoptera P = 0,0003	Trichoptera P = 0,0005
				
Electrical conductivity			p = 0,04 Effect size = 0,31 Std. error = 0,14 +	p = 0,00 Effect size = 0,56 Std. error = 0,16 +
pH	p = 0,00 Effect size = 0,37 Std. error = 0,06 +			p = 0,05 Effect size = -0,32 Std. error = 0,15 -
Total organic carbon	p = 0,00 Effect size = 0,21 Std. error = 0,06 +	p = 0,02 Effect size = -0,47 Std. error = 0,18 -		
Temperatur e			p = 0,00 Effect size = -0,44 Std. error = 0,14 -	
Nutrients (PCA_NUT)		p = 0,00 Effect size = -0,84 Std. error = 0,18 -		

© N. Baker

Fazit



Danksagung

Wir danken **Wilhelm Breit, Ludwig Höcker, Otto Widera** und **Florian Fisch** vom Nationalpark Bayerischer Wald für die umfangreiche wissenschaftliche und technische Unterstützung im Untersuchungsgebiet!

Wir danken der **GLASER-Stiftung** und der **PLETTNER-Stiftung** im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft für die finanzielle Unterstützung der Promotionen.

Wir danken der **Deutschen Hydrologischen Gesellschaft** für die finanzielle Unterstützung der Feldkampagne.

