

Interreg

North Sea Region

NuReDrain

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Potential technischer Maßnahmen zur Verringerung der P-Einträge in Oberflächengewässer: eine Modellierungsstudie aus Nordostdeutschland

Andreas Bauwe, Bernd Lennartz – Universität Rostock

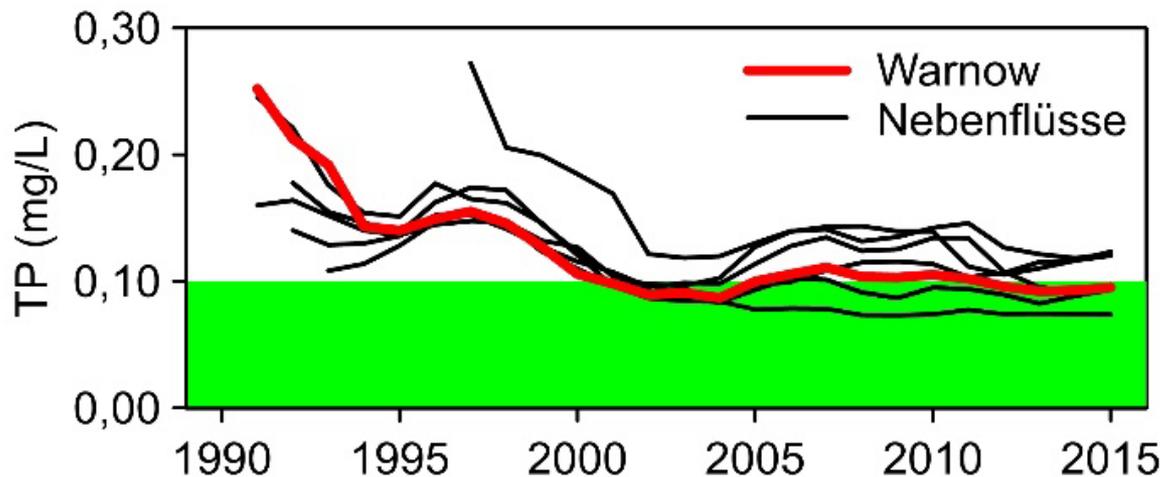
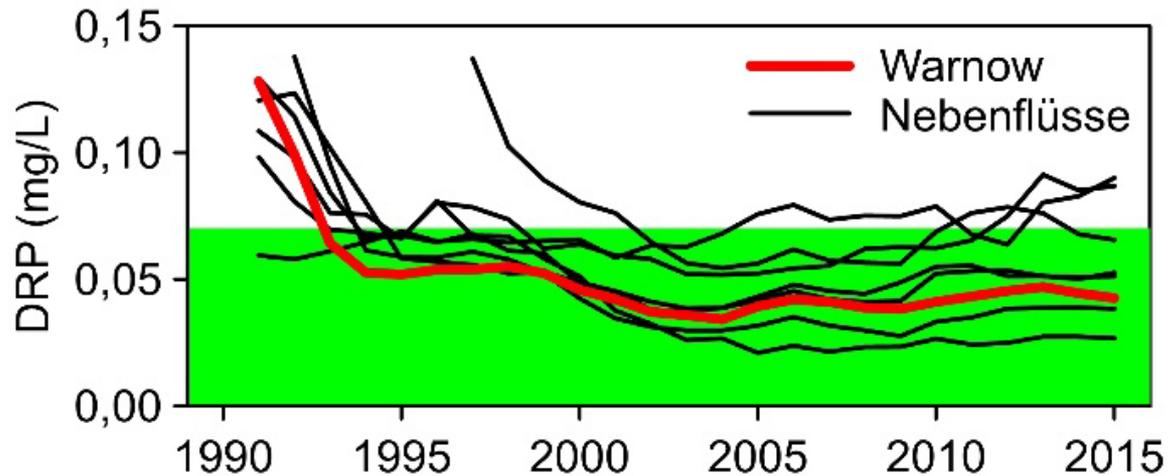
10. März 2021

**Universität
Rostock**



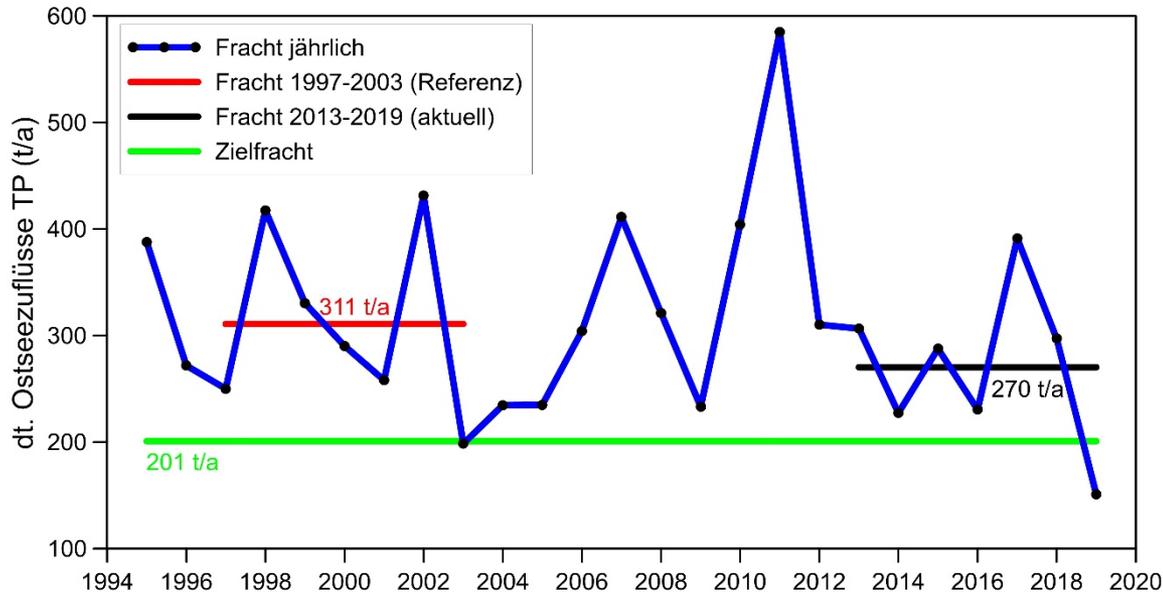
Traditio et Innovatio

Hintergrund



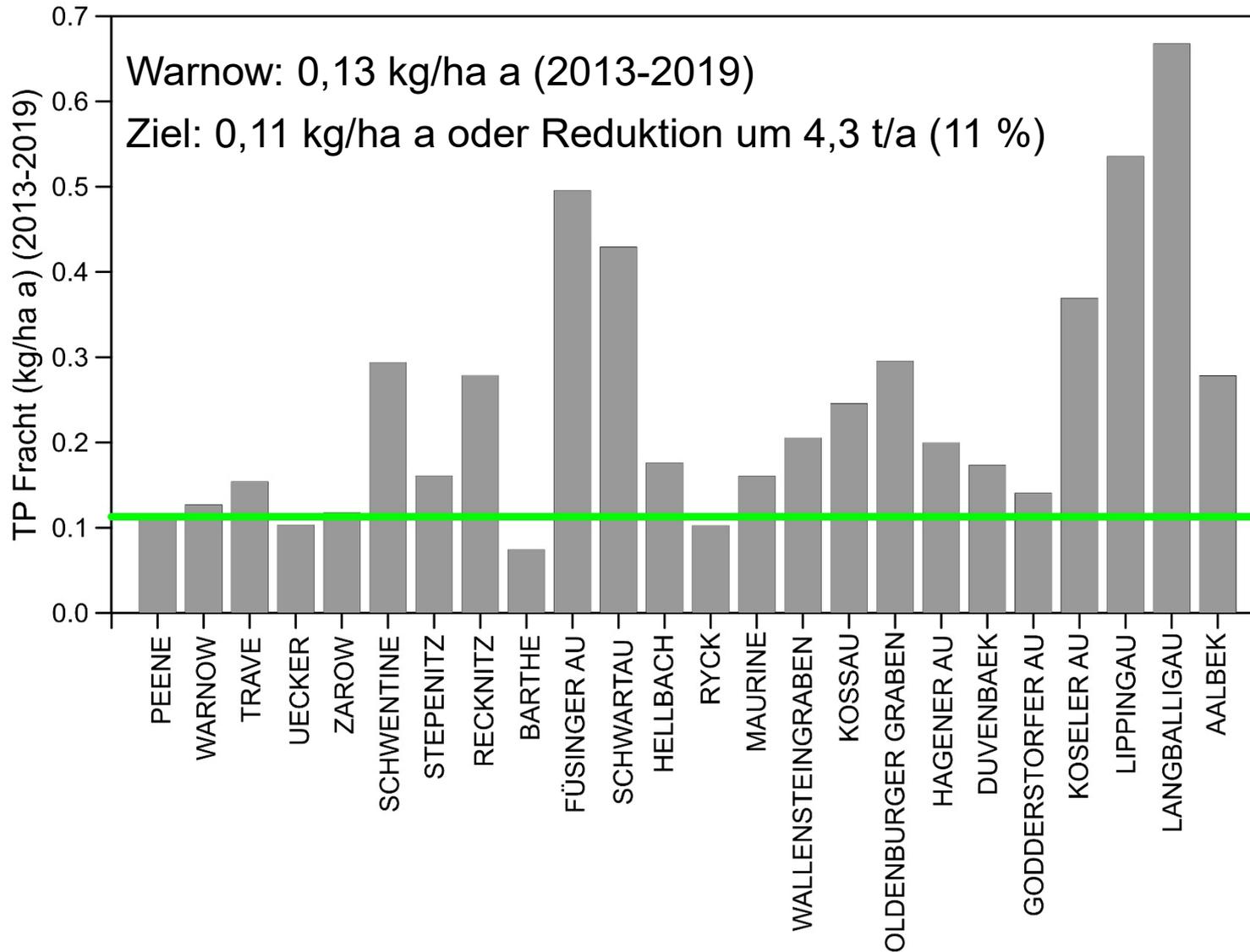
- Grenzwerte für guten ökologischen Zustand: 0,07 mg DRP/L und 0,1 mg TP/L (OGewV)
- Starke Konzentrationsabnahme seit Beginn der 1990er Jahre
- Guter ökologischer Zustand wird bei Warnow und zahlreichen Nebenflüssen eingehalten.
- Ist also alles gut?

HELCOM fordert von Deutschland Reduktion an Gesamtphosphor von 110 t/a im Vergleich zum Referenzzeitraum 1997-2003



- Gesamtfracht von Deutschland (Hauptzuflüsse) von 1997-2003: 311 t/a
- Zielfracht: 201 t/a
- Fracht im aktuellsten Zeitraum (2013-2019): 270 t/a
- weitere Reduktion um 69 t/a nötig
- Frachten stark vom Abflussregime und betrachtetem Zeithorizont abhängig

Hintergrund



Das Modell

(**S**oil and **W**ater **A**ssessment **T**ool)

Vorhersage des Einflusses von Bewirtschaftung

auf

Wasser, Sediment- und Nährstoffausträge

für

komplexe Einzugsgebiete

über

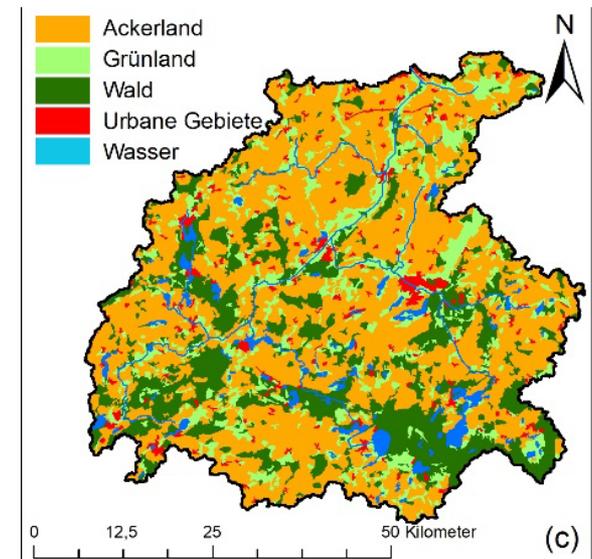
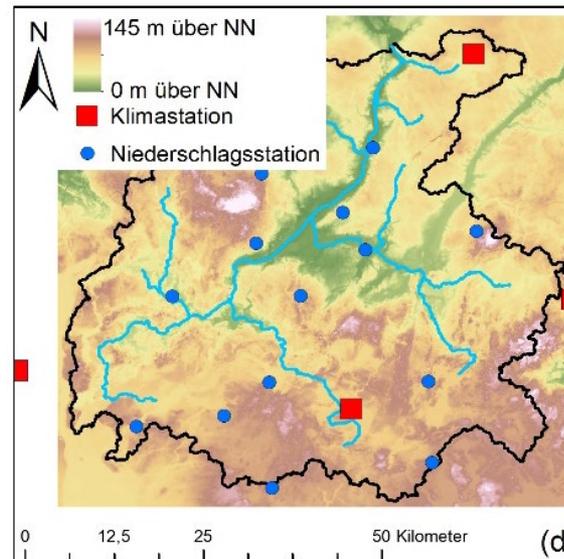
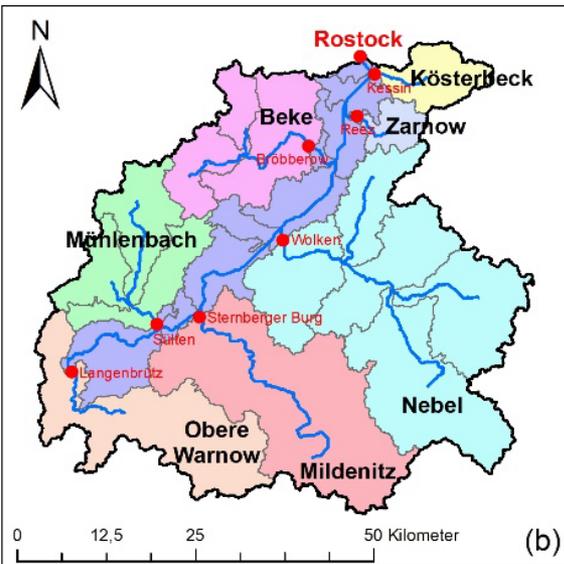
längere Zeitperioden

Warnoweinzugsgebiet: 3041 km², 6 Hauptzuflüsse

Durchfluss (täglich)
P (14-tägig)

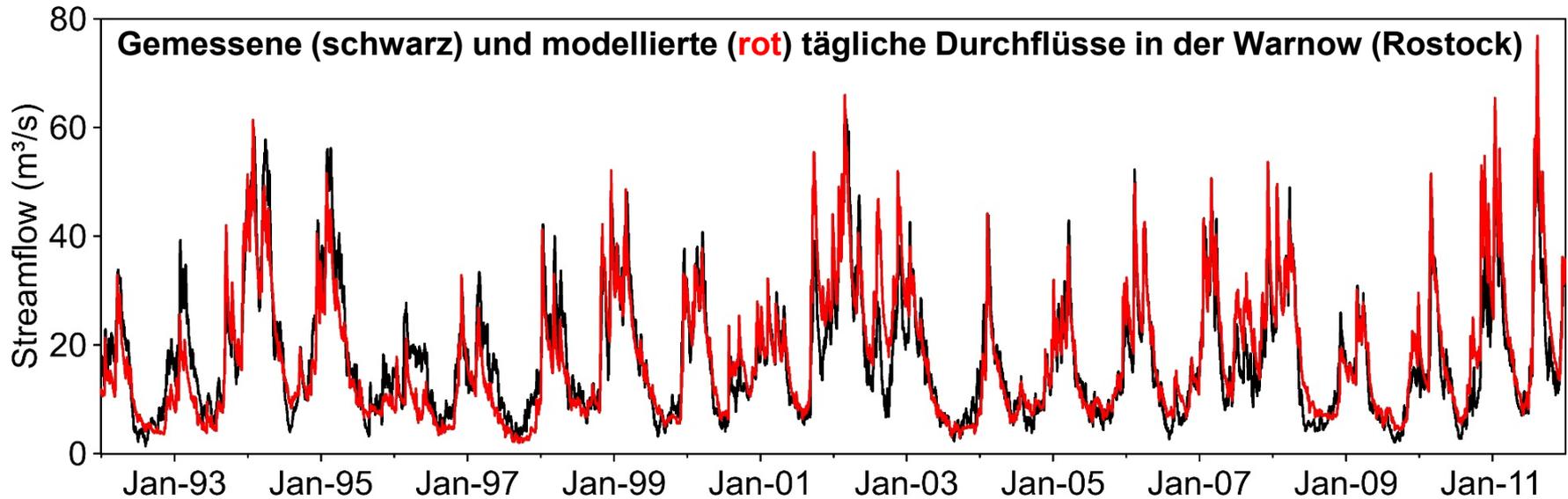
Digitales Geländemodell,
Wetterdaten

Landnutzung,
Bodenkarte

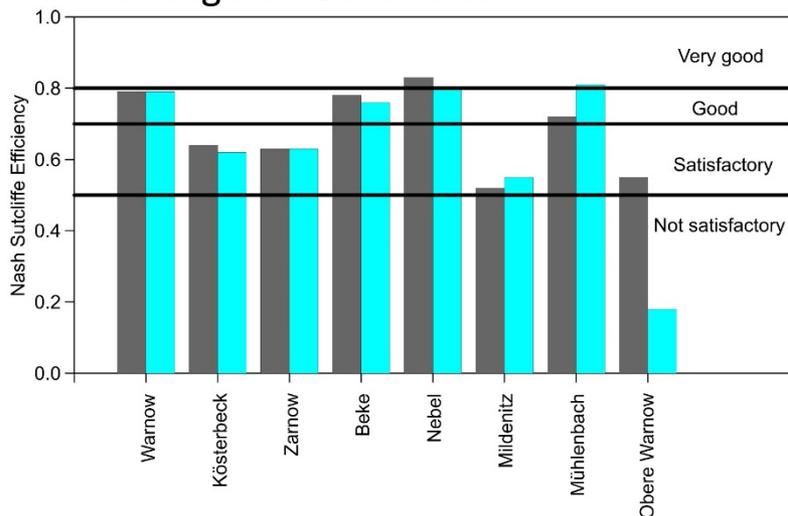


Vegetation: Blattflächenindex, Wurzeltiefe, Basistemperatur etc.
Management: Saat- Erntetermine, Fruchtfolgen, Düngung etc.

1. Erhebung und Eingabe sämtlicher Eingangsparameter
2. Kalibrierung und Validierung des Durchflusses für jedes Teileinzugsgebiet
3. Kalibrierung und Validierung der Stoff-Frachten für jedes Teileinzugsgebiet
4. Ableitung von Szenarien

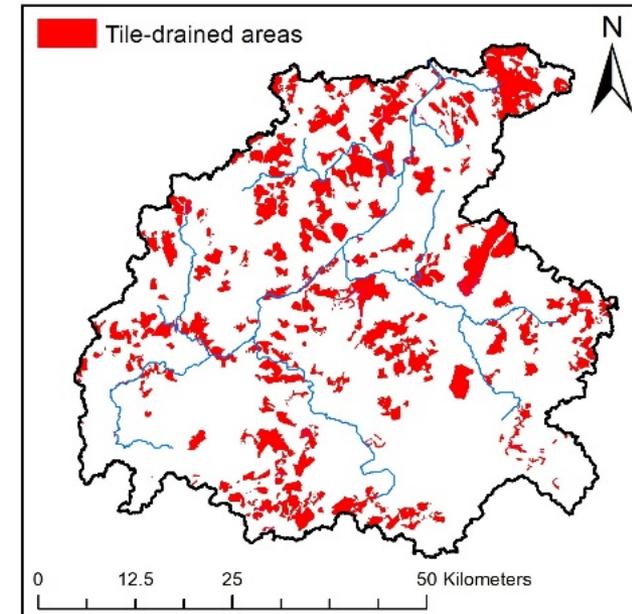
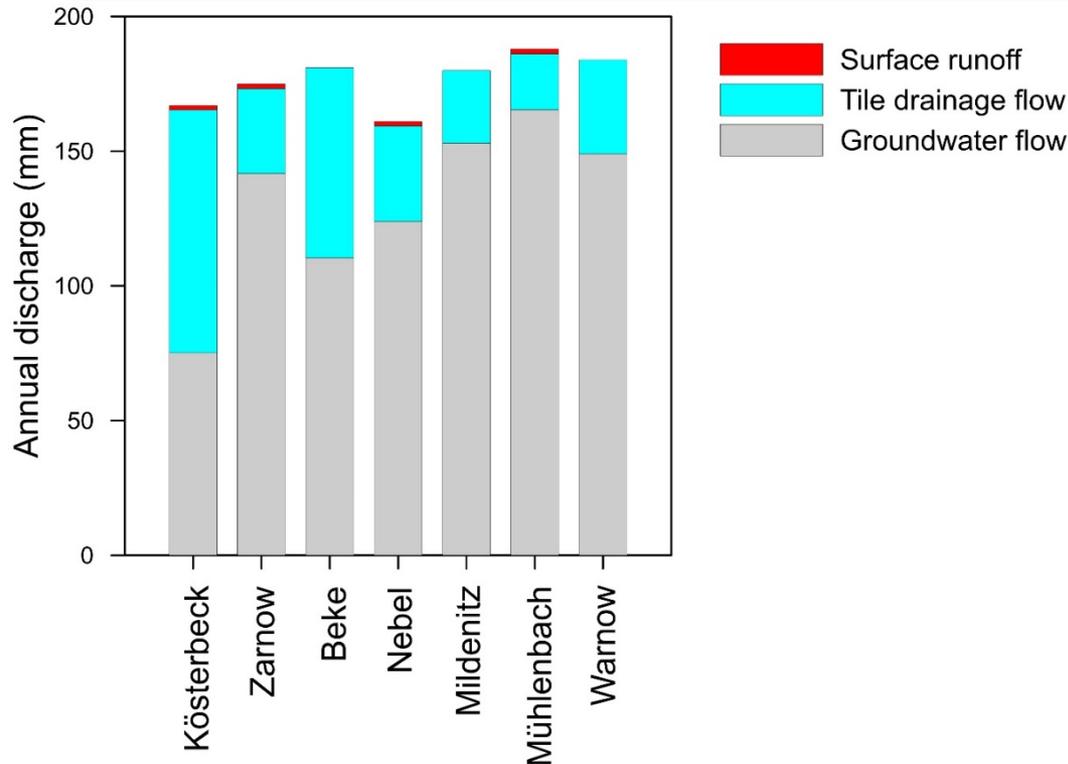


Modellgüte - Durchfluss



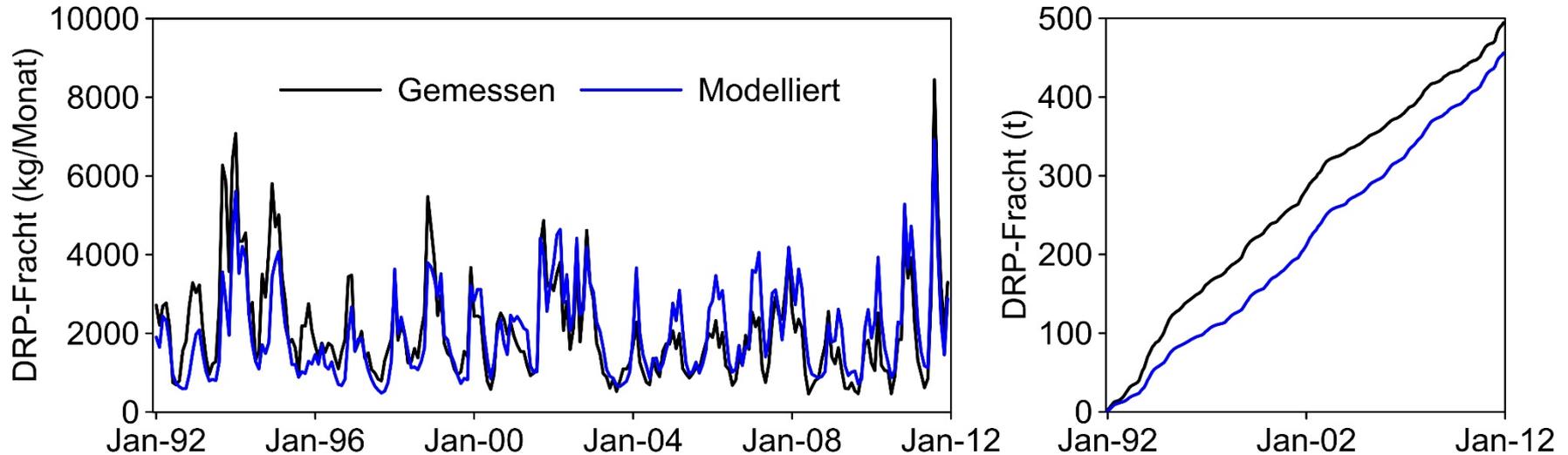
- Mindestens befriedigende Modellgüten
- Bei vier Teileinzugsgebieten gute oder sehr gute Modellgüten
- Nur kleine Unterschiede zwischen Kalibrierung und Validierung
- Valides und robustes Modell für den Durchfluss

Ergebnisse

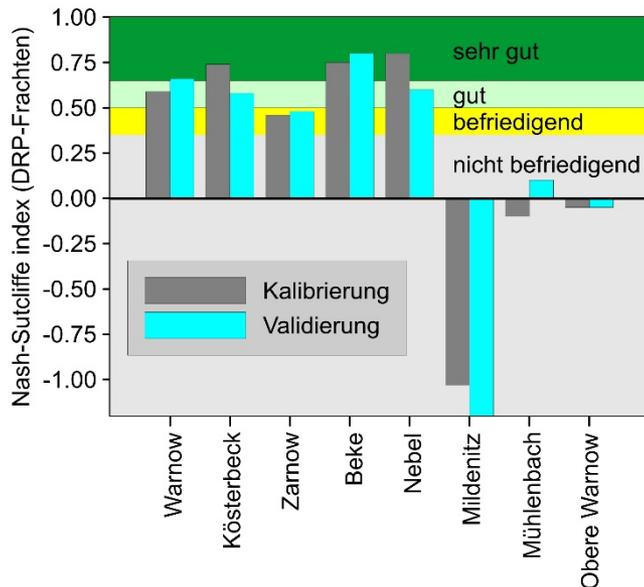


- Der Abfluss wird dominiert durch Grundwasser und Dränwasser, abhängig vom Teileinzugsgebiet.
- Oberflächenabfluss spielt nur eine untergeordnete Rolle.

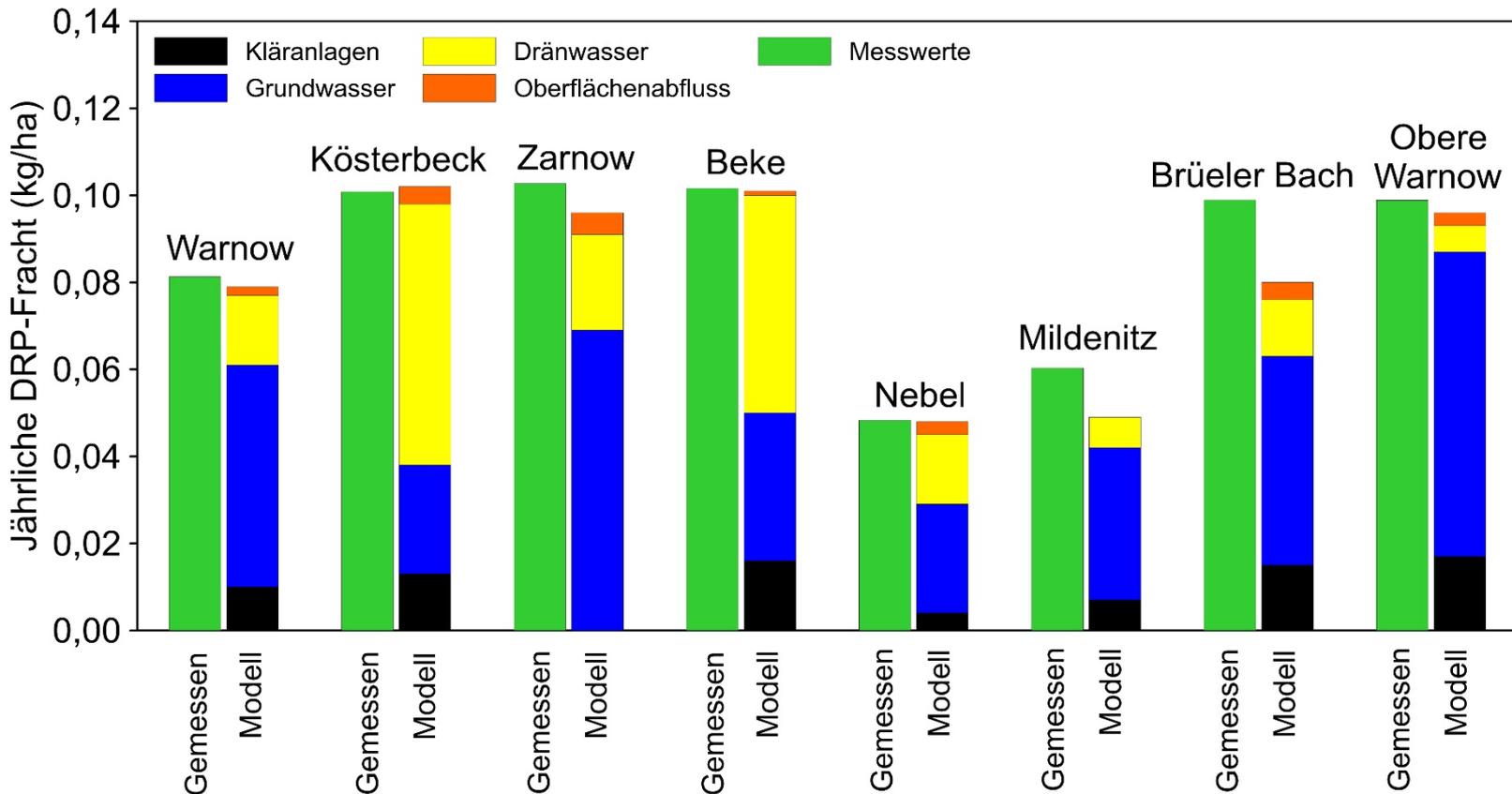
- 18% des EZG ist gedränt
- Große Unterschiede zwischen den Teileinzugsgebieten



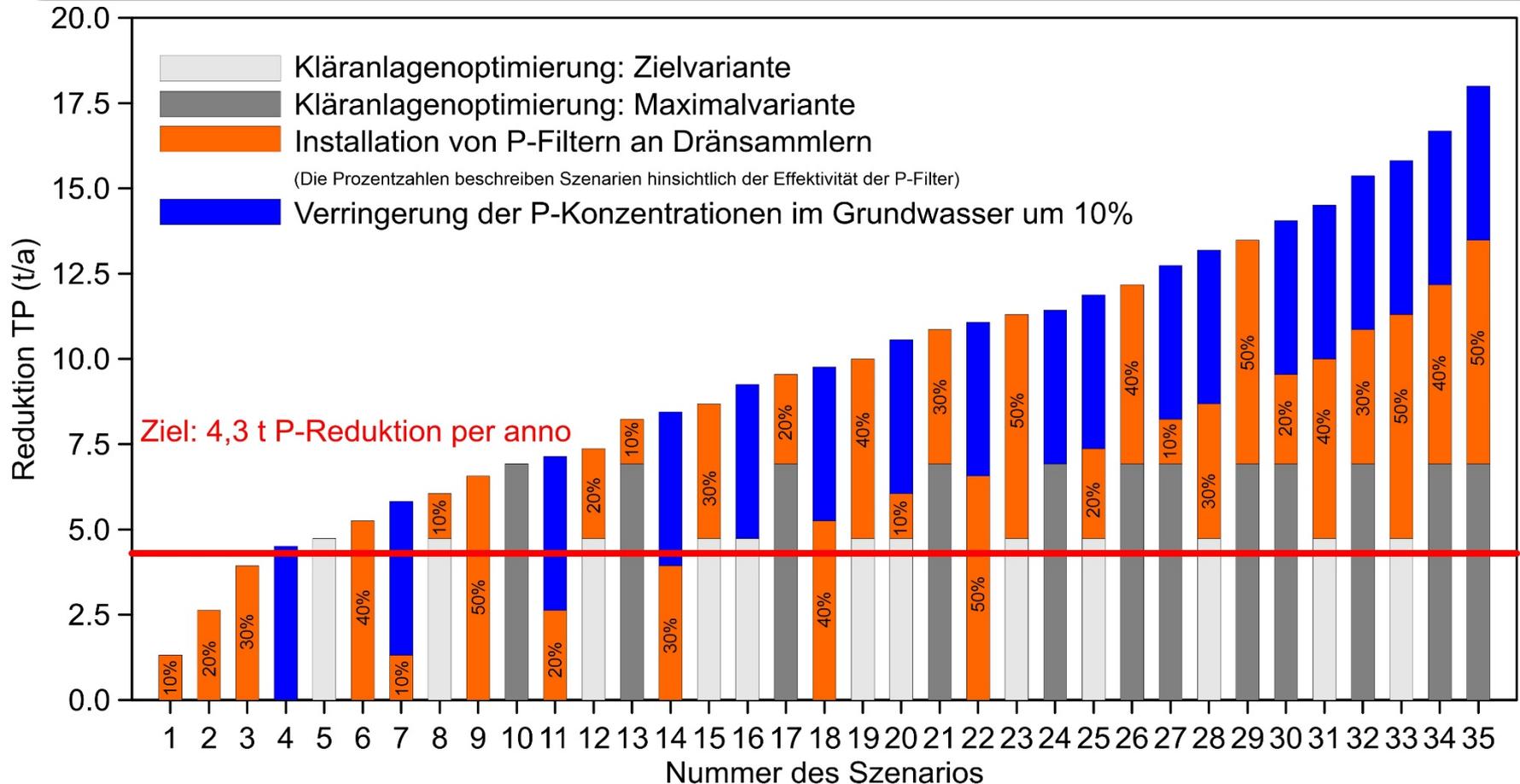
Modellgüte - Phosphor



- Gute Modellergebnisse einschließlich der Warnow für fünf Teileinzugsgebiete.
- Die Dynamik der DRP-Frachten wird gut wiedergegeben.
- Unbefriedigende Modellergebnisse für drei Teileinzugsgebiete



- Gute Übereinstimmung für jährliche flächengewichtete DRP-Frachten.
- DRP-Frachten, die ihren Ursprung im Grund- oder Dränwasser haben, dominieren.
- Der Beitrag der Kläranlagen beträgt etwa 10 %.



- Optimierung von Kläranlagen vielversprechend und „kurzfristig“ umsetzbar
- Einsatz von P-Filtern an Dränsammlern hat Potenzial, jedoch wenig praktische Erfahrung
- Verringerung der P-Konzentration im Grundwasser eher strategisches Ziel
- Ideal: Kombination von Maßnahmen

- Die P-Konzentrationen im Einzugsgebiet der Warnow haben nach der Wende drastisch abgenommen und verharren seit einigen Jahren auf niedrigem Niveau.
- Während die Zielkonzentrationen entsprechend OGeWV überwiegend eingehalten werden, verlangt der Ostseeaktionsplan eine weitere Frachtreduktion durch Deutschland.
- Mit Hilfe eines ökohydrologischen Modells konnten Durchflüsse und P-Frachten gut abgebildet werden.
- P wird im Einzugsgebiet der Warnow vorwiegend unterirdisch (Grundwasser, Dränwasser) ausgetragen.
- Durch Optimierung von Kläranlagen und P-Filtern an Dränsammlern in Hot-Spot Gebieten kann die P-Fracht in die Ostsee weiter reduziert werden.
- Es wird enorme Anstrengungen erfordern, um die Ziele des Ostseeaktionsplans zu erreichen.

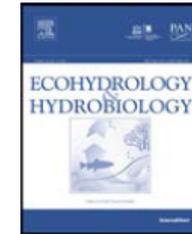
Ecohydrology & Hydrobiology 19 (2019) 198–209



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Ecohydrology & Hydrobiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecohyd



Original Research Article

Predicting dissolved reactive phosphorus in tile-drained catchments using a modified SWAT model

Andreas Bauwe*, Kai-Uwe Eckhardt, Bernd Lennartz



Article

Impact of Filters to Reduce Phosphorus Losses: Field Observations and Modelling Tests in Tile-Drained Lowland Catchments

Andreas Bauwe*, Petra Kahle and Bernd Lennartz 



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit