

Entwicklung und Praxiserprobung moderner Methoden zum Monitoring von Cyanobakterien

Anne Hartmann¹, Gabriela Paul¹, Kristin Zoschke³, Michael Kruspe¹, Sandra Schneider¹, Karin Kuhn¹, Michael Göttfert², Kerstin Röske³

¹Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; ²Technische Universität Dresden, Institut für Genetik; ³Technische Universität Dresden, Institut für Wasserchemie; ⁴Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

Durchflusszytometrie

Methoden

FluoroProbe-Sonde

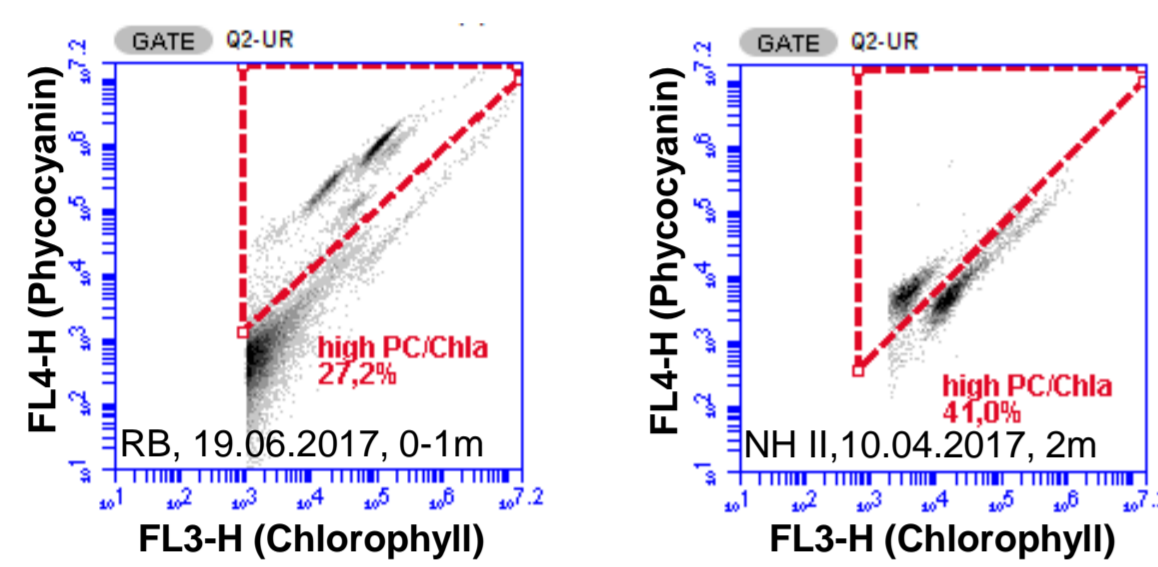
Differenzierung und Quantifizierung von Partikeln verschiedener Größe und Fluoreszenzeigenschaften

Cyanobakterien-Zellzahl

Chlorophyll - a - Konzentration der Pigment-Gruppen

Quantifizierung von Diatomeen, Grünalgen, Cryptophyta, Cyanobakterien anhand ihrer Pigmentcharakteristika

- Abgrenzung von CB am Verhältnis von Phycocyanin zu Chlorophyll a:

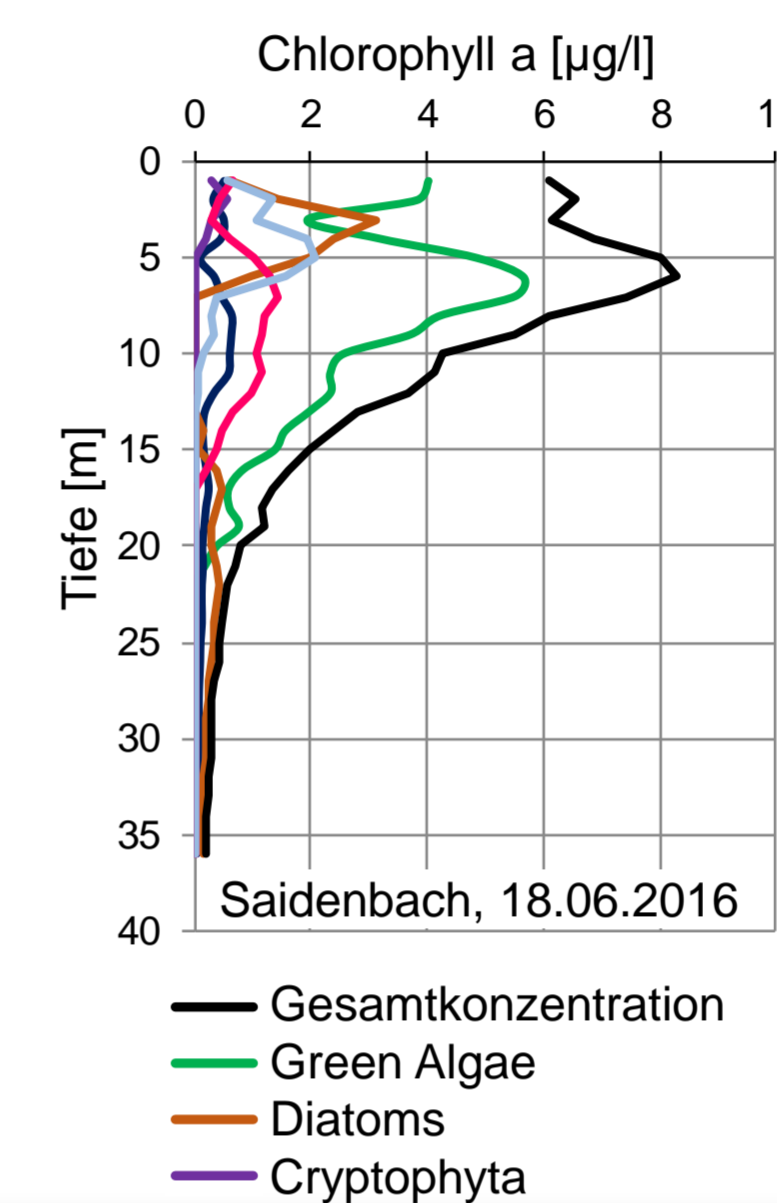


- Anpassung der Messparameter an Cyanobakterien-Population:

Kurzbezeichnung	primärer Threshold* FSC-H (Partikelgröße)	fluidics	Zielgruppe
3	50.000	medium ¹	fädige CB
4	75.000	medium ¹	fädige CB
5	20.000	medium ¹	fädige CB
6	20.000	coresize 10µm, flowrate 15µl/min	kokkale CB (Microcystis)
7	20.000	coresize 5µm, flowrate 15µl/min	kokkale CB (Microcystis)
9	1000	medium ¹	Picoplankton

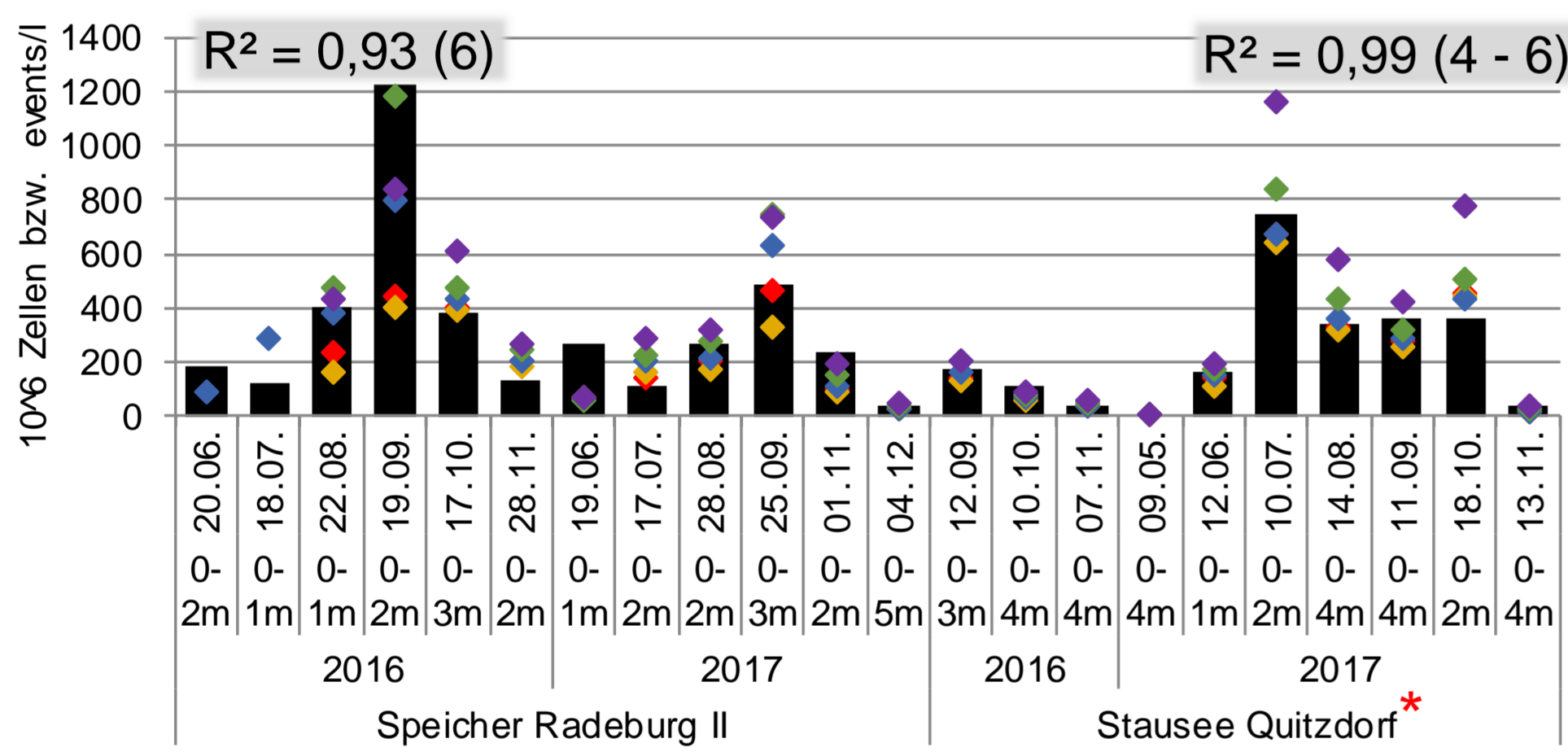
¹medium= flowrate 35µl/min, core size 16µm
*sekundärer Threshold für alle Messungen: FL3-H (Chlorophyll): 1000

- eventuell Probenvorbereitung: Ultraschall zur verbesserten Detektion von Einzelzellen koloniebildender CB



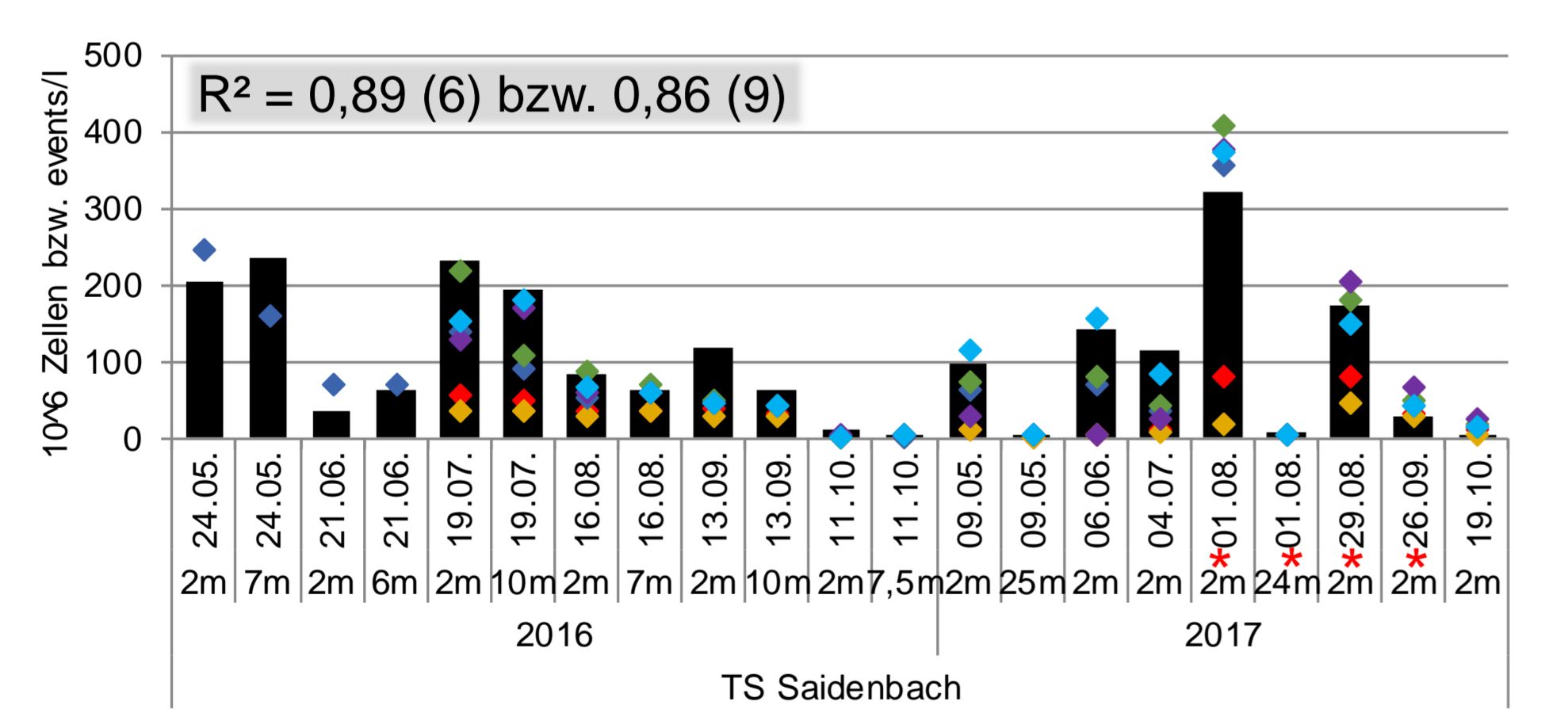
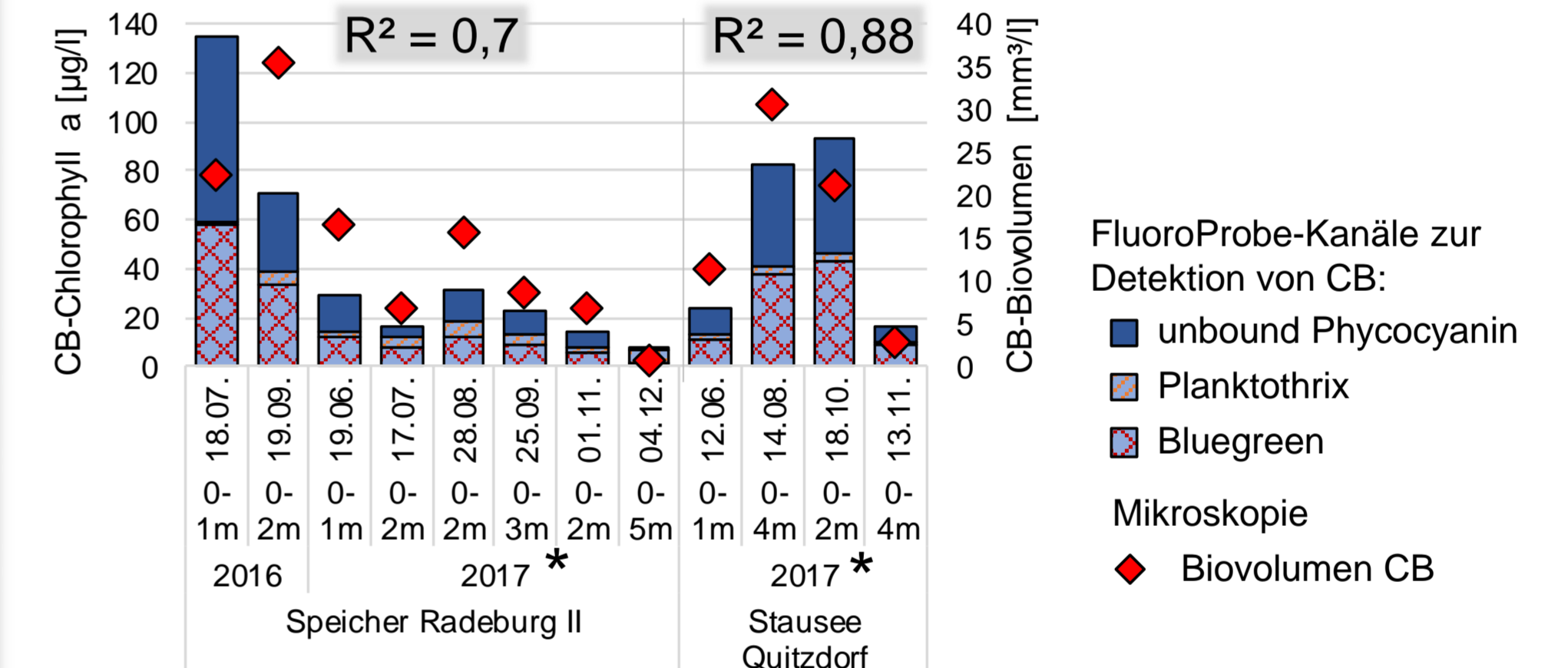
- Aufnahme von Tiefenprofilen:
- Festlegung Messintervall und Absenkgeschwindigkeit
 - Gelbstoffabgleich je Gewässer
 - Einführung eines neuen Profils für PE-haltige CB
 - Zusätzlich: Detektion von freiem PC

Validierung an mikroskopischen Analysen in Gewässern mit unterschiedlicher Cyanobakterien-Population



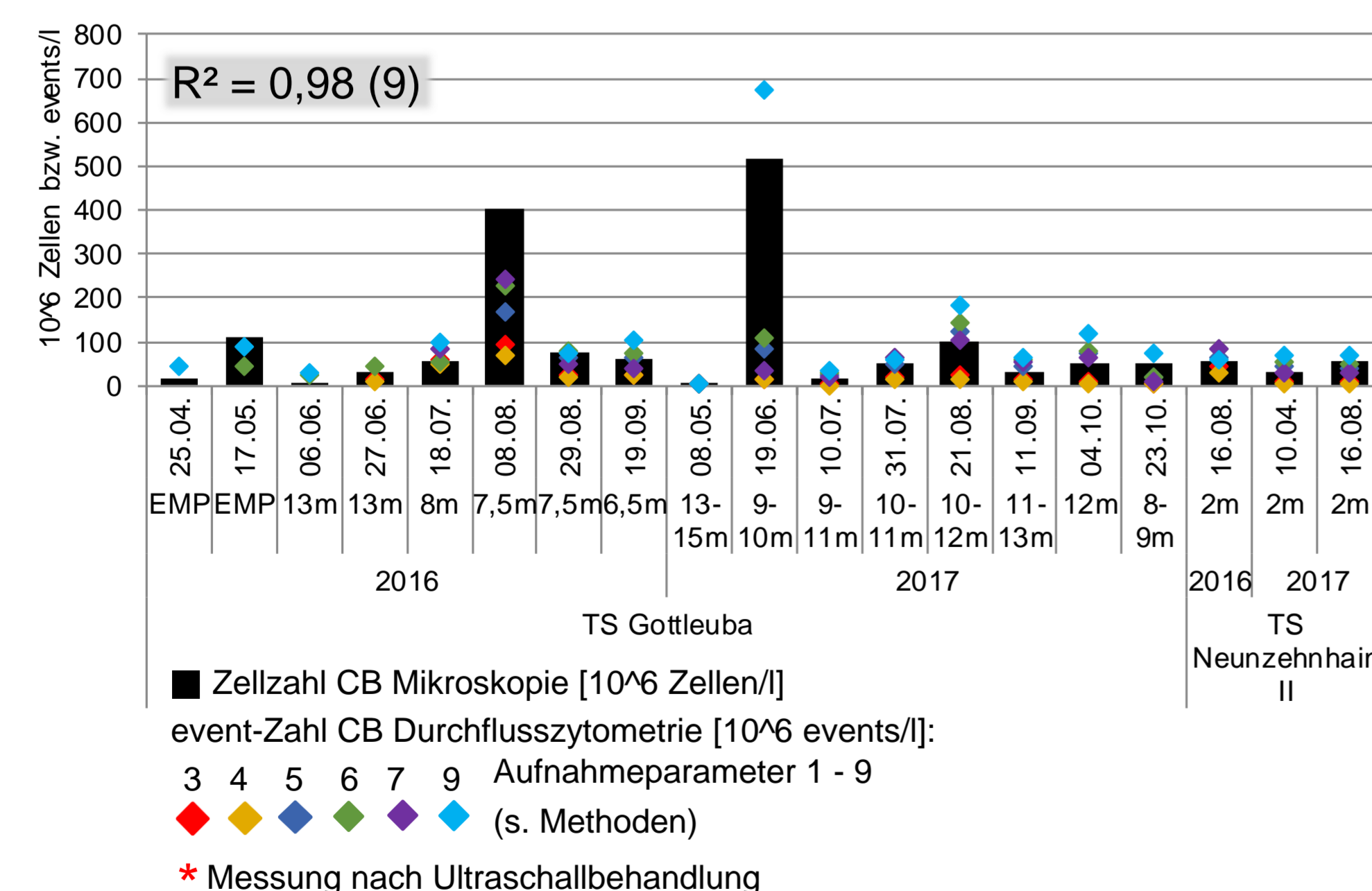
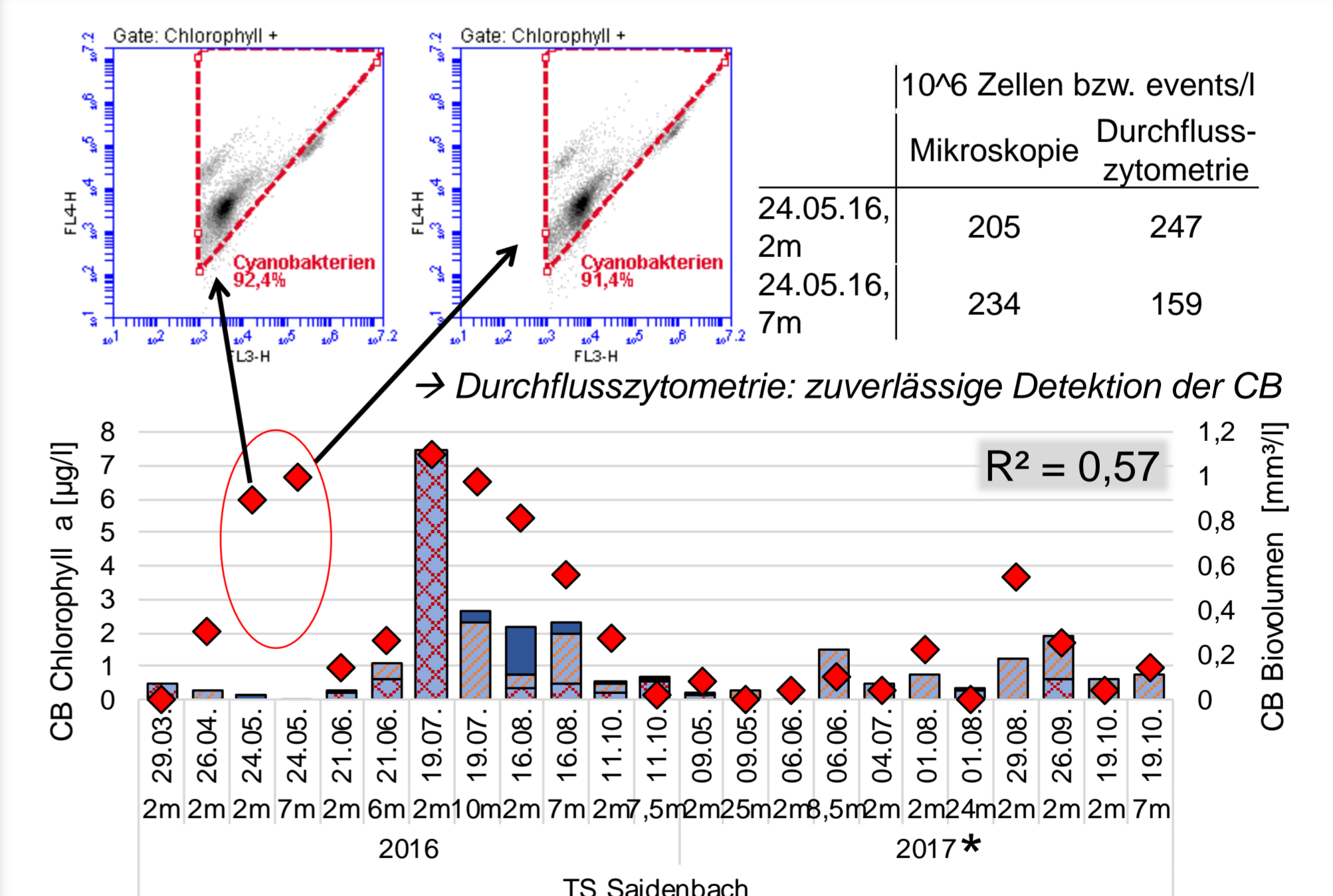
Eutrophe Gewässer:

- Überwiegend PC-haltige CB
- Dominanz von *Microcystis* sp. (v.a. Quitzdorf) bzw. *Microcystis* sp. und *Nostocales* (Radeburg)
- Kaum autotrophes Picoplankton
- Zuverlässige CB-Detektion mit beiden Methoden
- präzisere Quantifizierung mittels Durchflusszytometrie

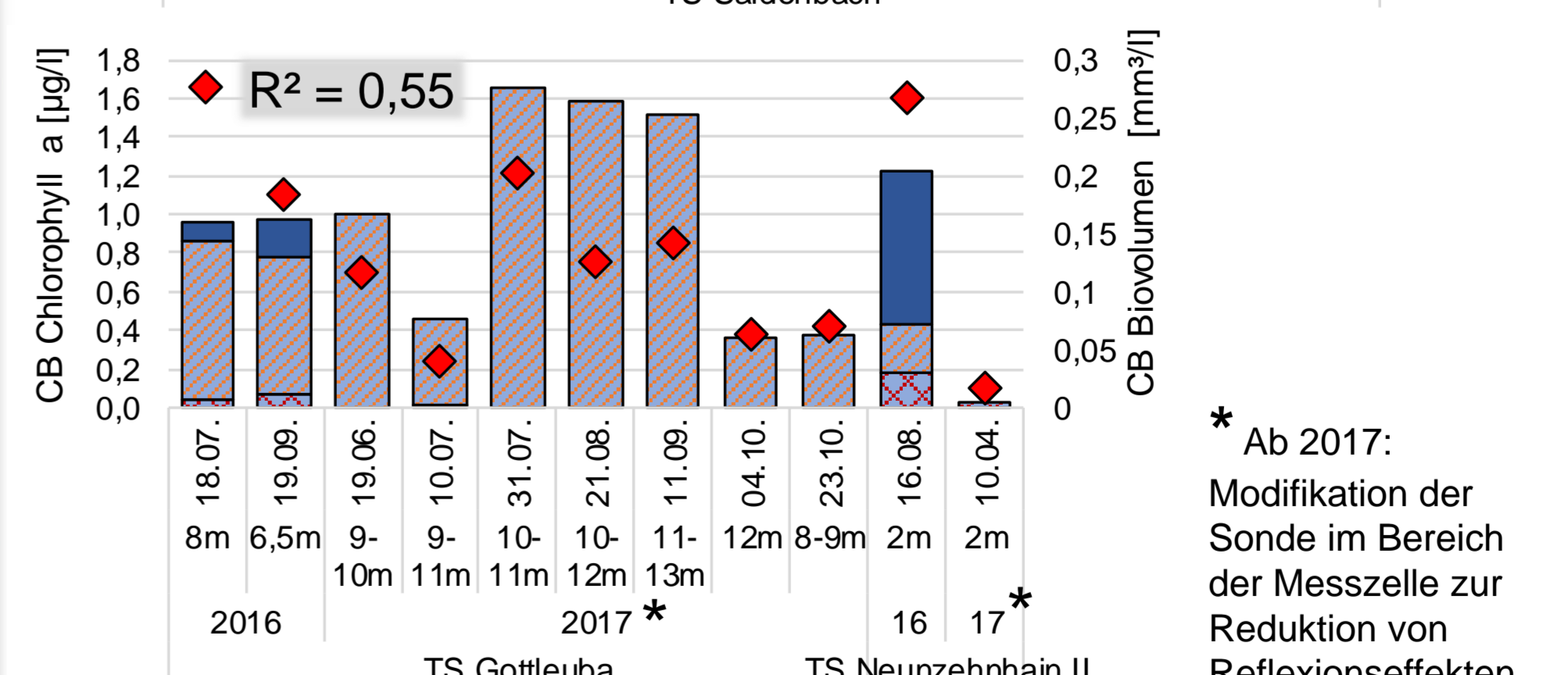


Meso- und oligotrophe Gewässer:

- Überwiegend PE-haltige CB
- zahlenmäßige Dominanz des autotrophen Picoplankton
- vereinzelt Entwicklungen von *Microcystis*, *Woronichinia*, *Anabaena* sp. (Saldenbach) bzw. *Planktothrix rubescens* (Gottleuba)



- Zuverlässigere Detektion und präzisere Quantifizierung mittels Durchflusszytometrie
- v.a. bessere Detektion der Picoplankter



Empfehlungen zur Routineanwendung

- Quantifizierung der Cyanobakterien in zahlreichen Tiefenhorizonten und Gewässerbereichen:
 - höhere Tiefen-Auflösung sowie Aufklärung der Dynamik der Cyanobakterien im Gewässer-Verbund
 - gezielte Abstimmung der Bewirtschaftungsmaßnahmen

Absicherung durch mikroskopische Analysen erforderlich

- Überblick über Phytoplanktonzusammensetzung und Cyanobakterienaufkommen
- Aufnahme vollständiger Tiefenprofile vor Ort
 - gezielte Probenahme