

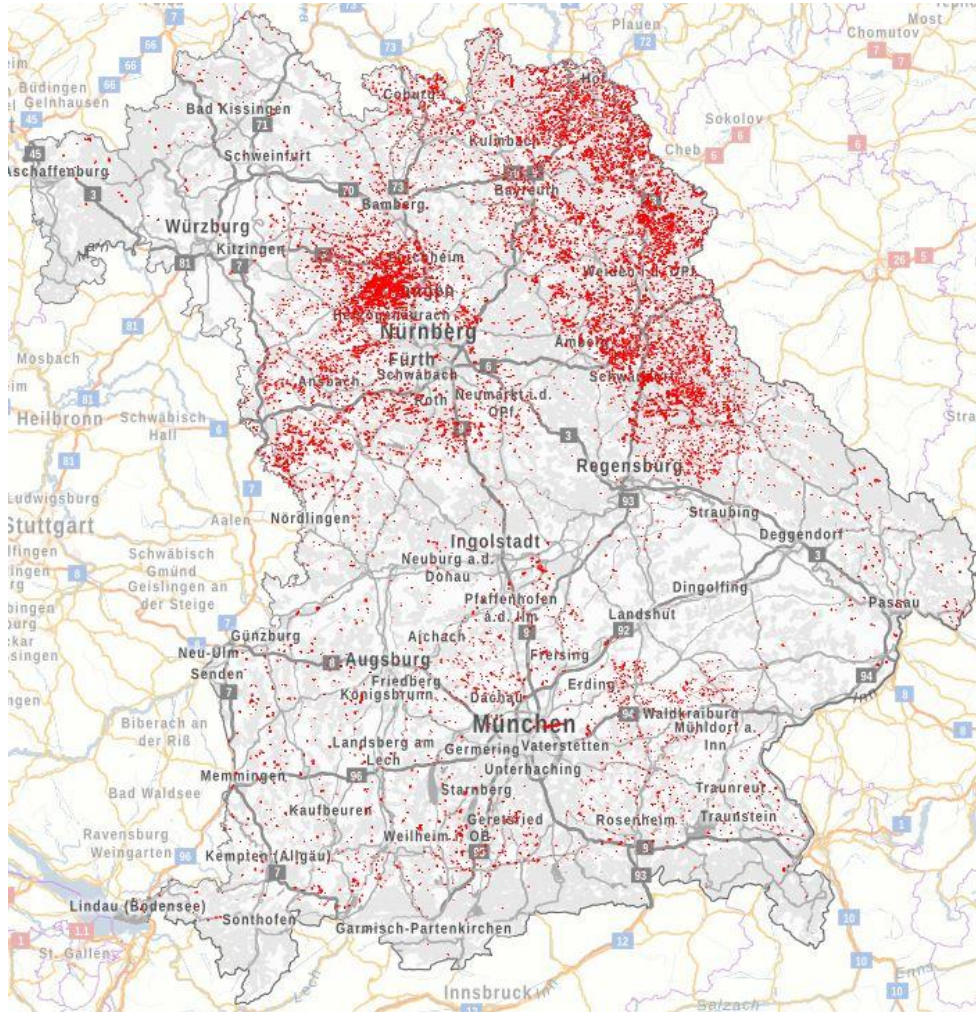
Energieautarke Kontrolle der Wasserqualität mit digitaler Fernübertragung – ein Vergleich verschiedener Systeme

Dr. Jan Másílko, Dr. Martin Oberle

Institut für Fischerei

Gefördert durch: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Teichgebiete in Bayern



Zahl der Karpfenteiche: 44 000

Wasserfläche: 15500 ha

Wasservolumen: 155 Millionen m³

Durchschnittl. Größe: 0,4 ha



Ökosystemdienstleistungen der Teichwirtschaft

- Der naturschutzfachliche Beitrag der Teichanlagen/Teichgebiete zeigt sich im **Artenreichtum in und an den Teichen**.
- Vielfältige Ökosystemdienstleistungen **bereichern** nicht nur den Naturraum sondern **eine ganze Region**.



- Standort
- Sonneneinstrahlung
- Teichtiefe
- Durchströmung
- Quellen im Boden
- Biochemische und chemische Reaktivität
- Unterschiedliche Fischarten – unterschiedlich optimaler Sauerstoffgehalt/Wassertemperatur
- Prävention
 - Temperaturänderungen vermeiden
 - Sauerstoffsättigung/Belüftung



Bestimmung des Sauerstoffs/Temperatur

Temperaturmessgeräte

Methode nach Winkler
(Iodometrisches Verfahren)



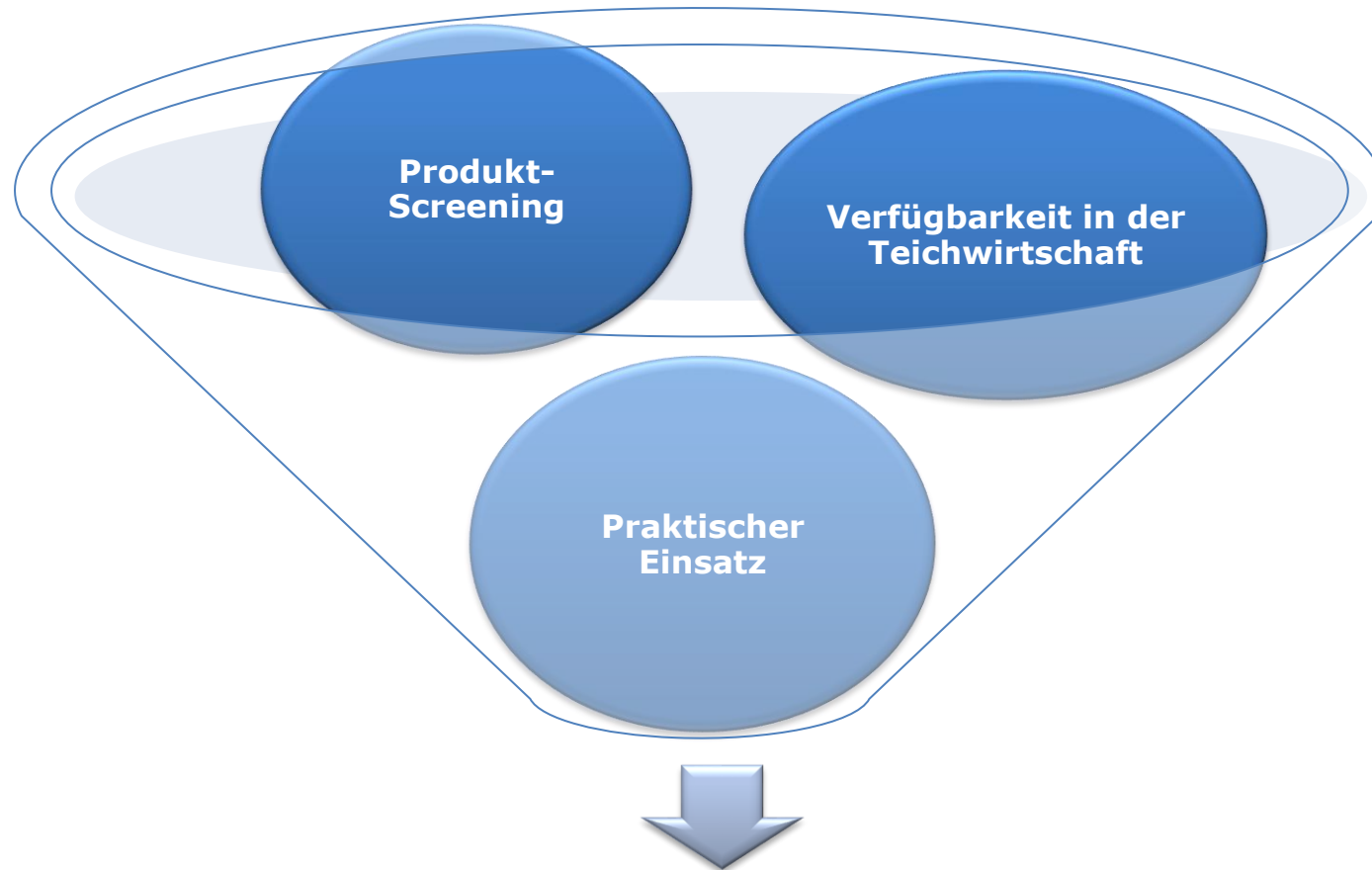
Bestimmung des Sauerstoffs + Temperatur (Messgeräte + Sonden)

Galvanischer Sauerstoffsensor x Optischer Sauerstoffsensor

vor Ort x PC x **Fernübertragung**

✓ Chancen und Herausforderungen für Karpfenteichwirtschaft

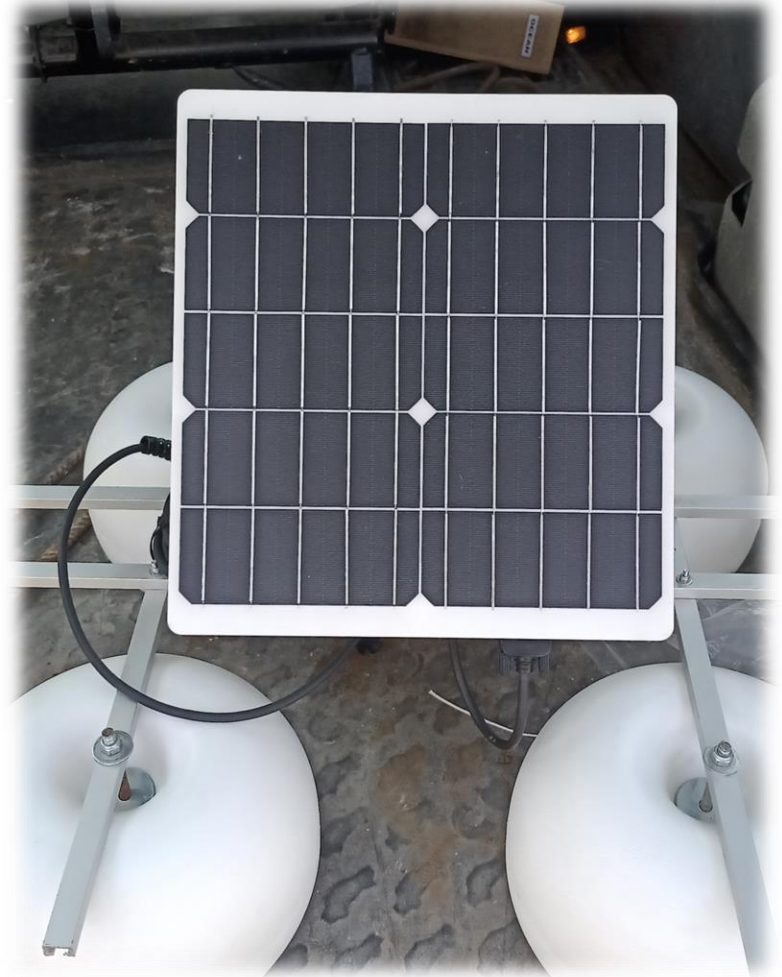
Material und Methoden



**Geräte vergleichen unter Betriebsbedingungen
(im Teich)**

Material und Methoden

Energieautarke Kontrolle der Wasserqualität (Temperatur und Sauerstoff)



Material und Methoden

SMONOX

- Überwachung der Wassertemperatur und Lufttemperatur
- Überwachung des Sauerstoffgehaltes/sättigung
- **Galvanische Sonde**
- Benachrichtigung (Alarm-Meldung – SMS, Email)
- GPS Tracker
- Plattform Web-Browser für PC, iOS und Android
- Nach jeder Messung automatisch gereinigt
- Jeden Tag automatisch kalibriert

EUSATEC

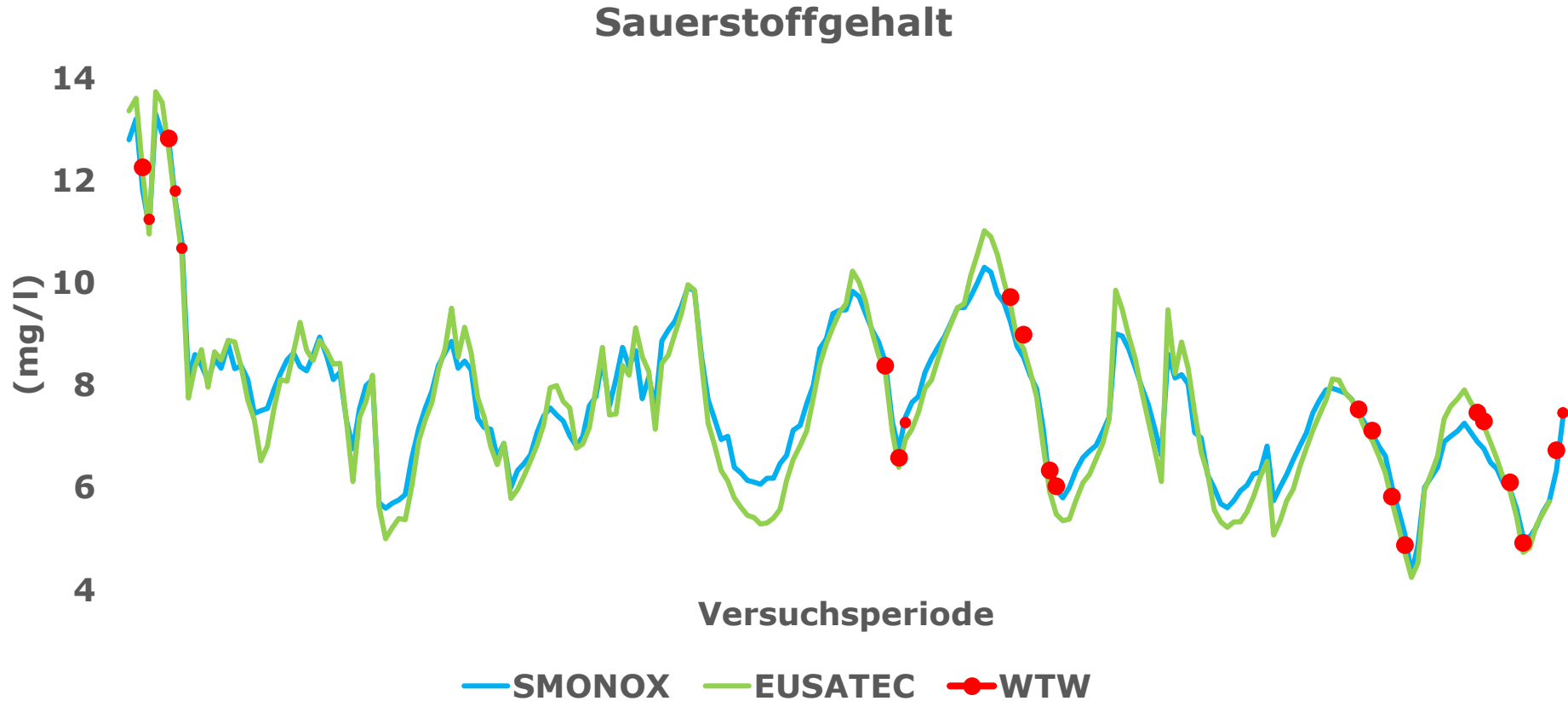
- Überwachung der Wassertemperatur
- Überwachung des Sauerstoffgehaltes und des pH-Wertes
- **Optische Sonde**
- Benachrichtigung (Alarm-Meldung SMS, Email)
- **GPS Tracker**
- Plattform PC auch als App für iOS und Android
- Sonde(n) immer im Wasser

Material und Methoden

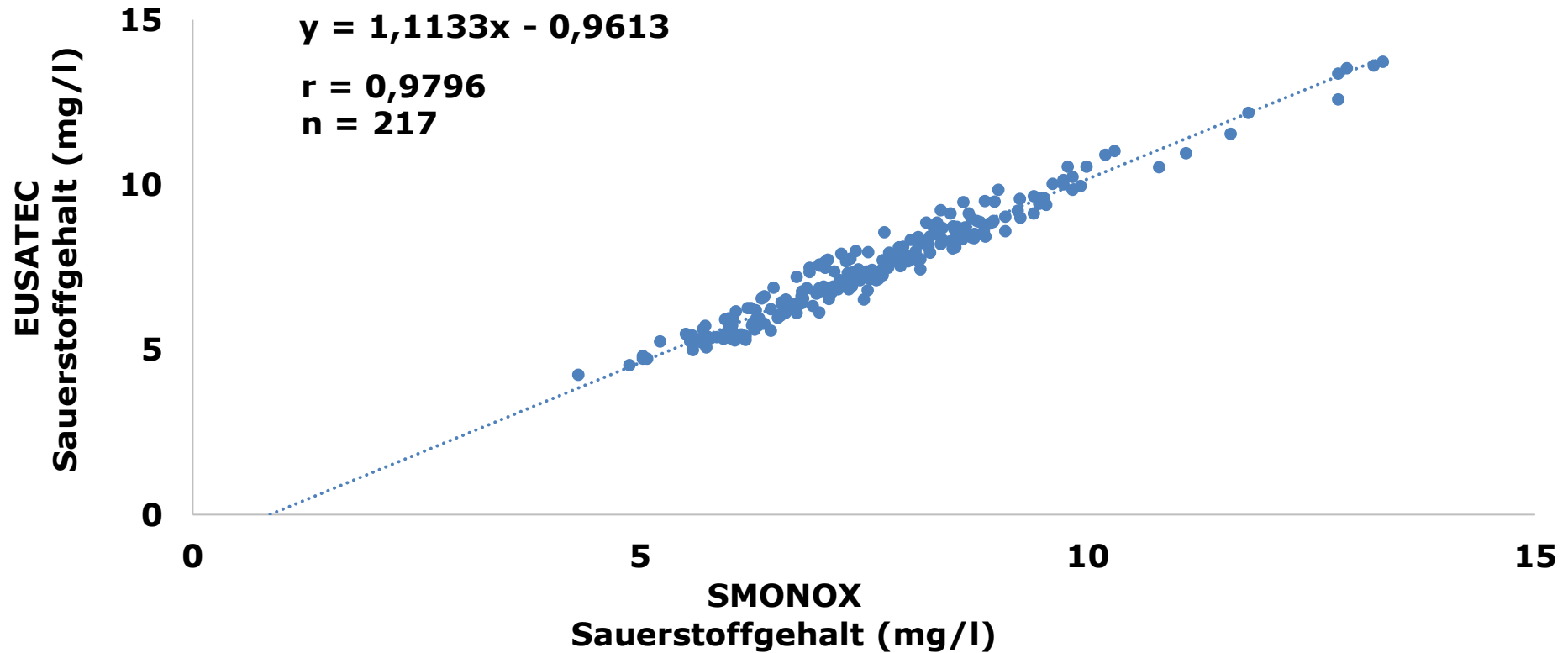
- 2 energieautarke Geräte installiert
 - selbe Ausrichtung!
 - Mai (**Juli – Oktober**) November
 - Messtiefe 30 – 40 cm
 - Vergleich der Geräteergebnisse (Temperatur und **Sauerstoff**)
 - Messzyklus je ca. 1 h bzw. je ca. 20 Min.
 - maximale Messabweichung ± 9 Min.
 - Regelmäßige Reinigung: ca. 1x pro Woche
 - **Kontrollmessungen (WTW – optische Sonde)**
- zufällig ausgewählte Daten (Excel)



Ergebnisse

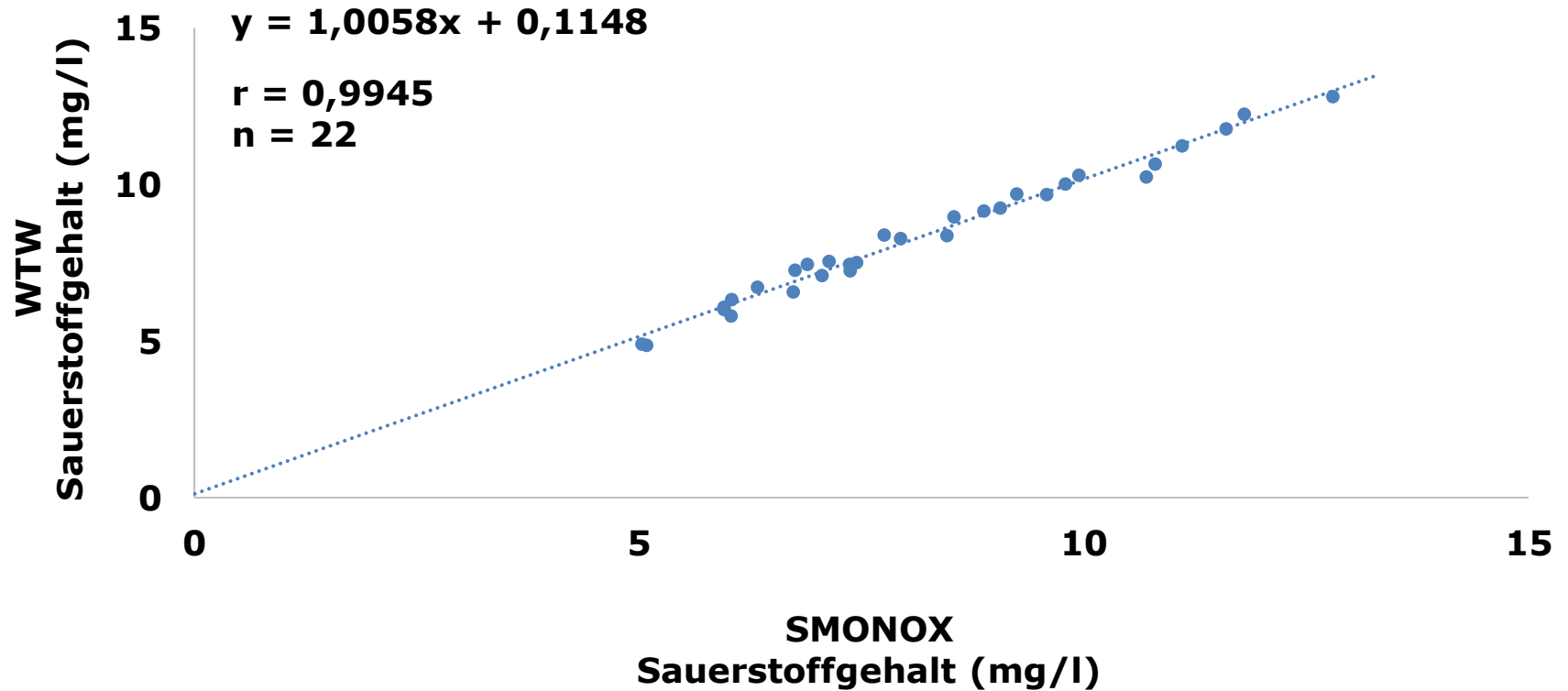


Ergebnisse



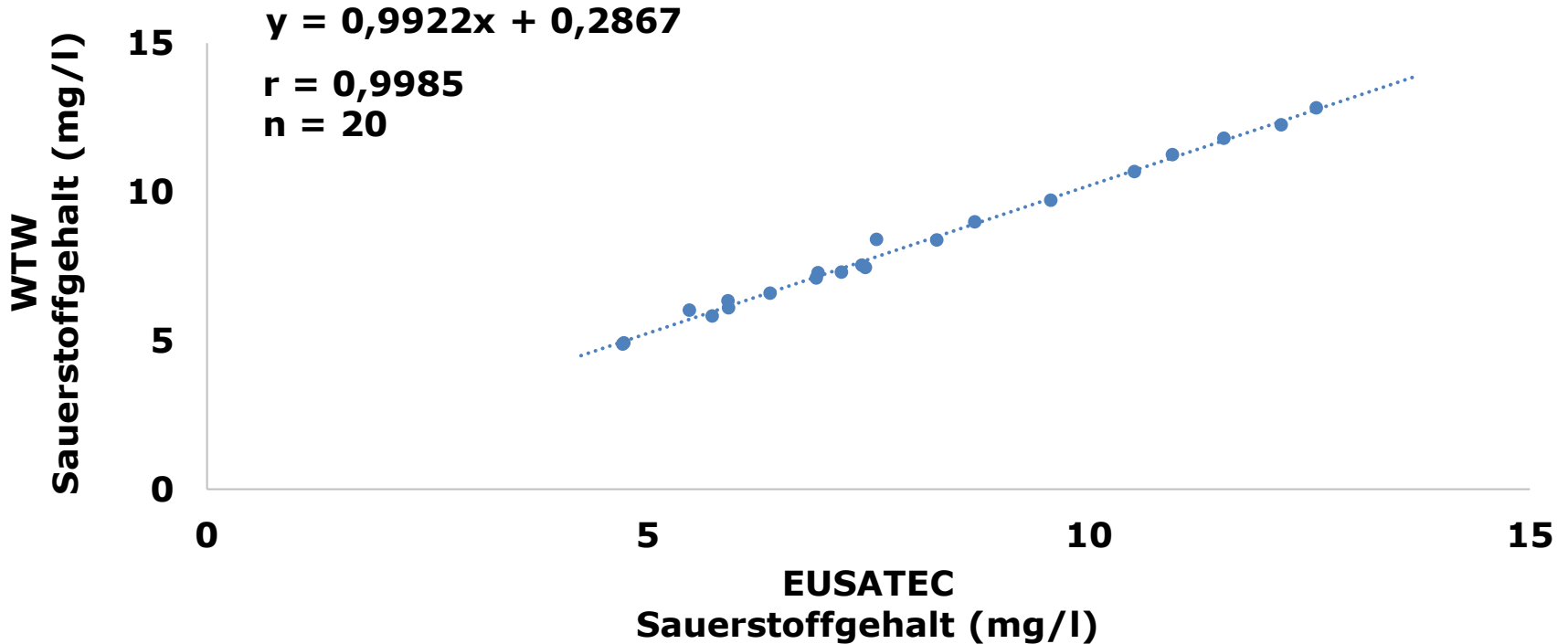
r , Korrelationskoeffizient; n , Anzahl der Proben

Ergebnisse



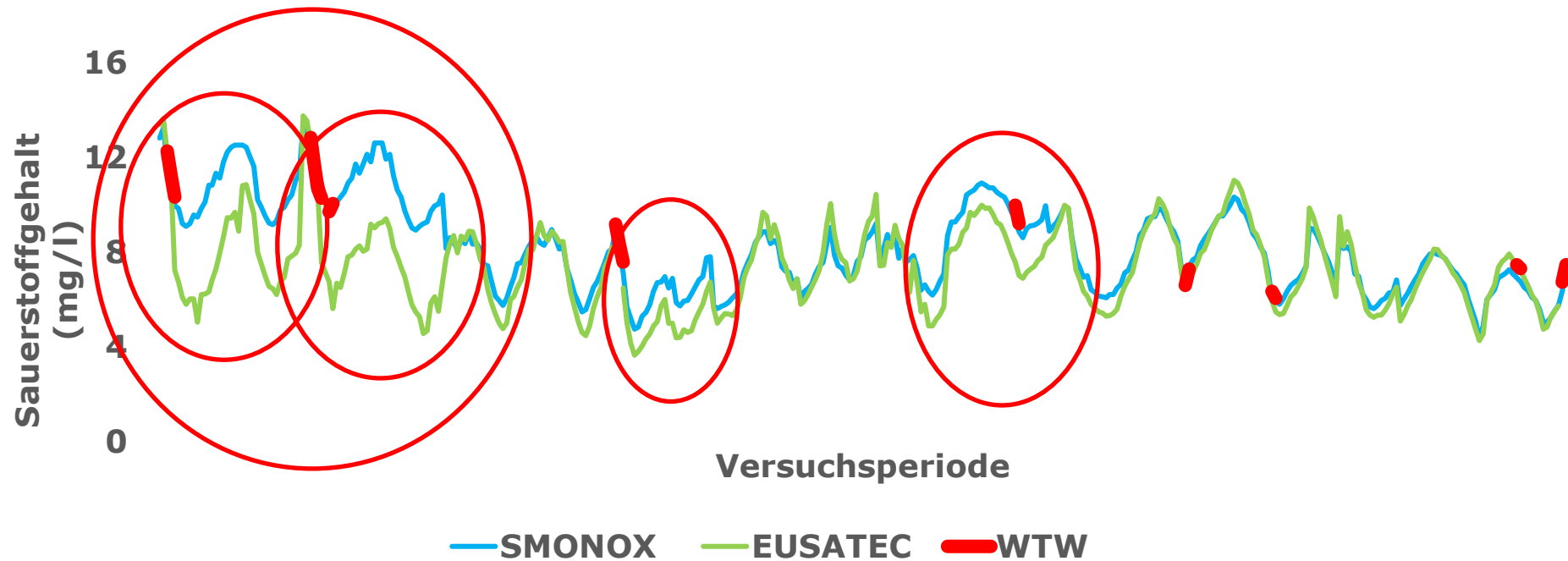
r, Korrelationskoeffizient; n, Anzahl der Proben

Ergebnisse



r, Korrelationskoeffizient; n, Anzahl der Proben

Ergebnisse



Anmerkung: EUSATEC-Sonde ohne/mit Reinigung

Anmerkung: EUSATEC-Sonde jede Woche gereinigt



**Sauerstoffgehalt
(mg/l)**





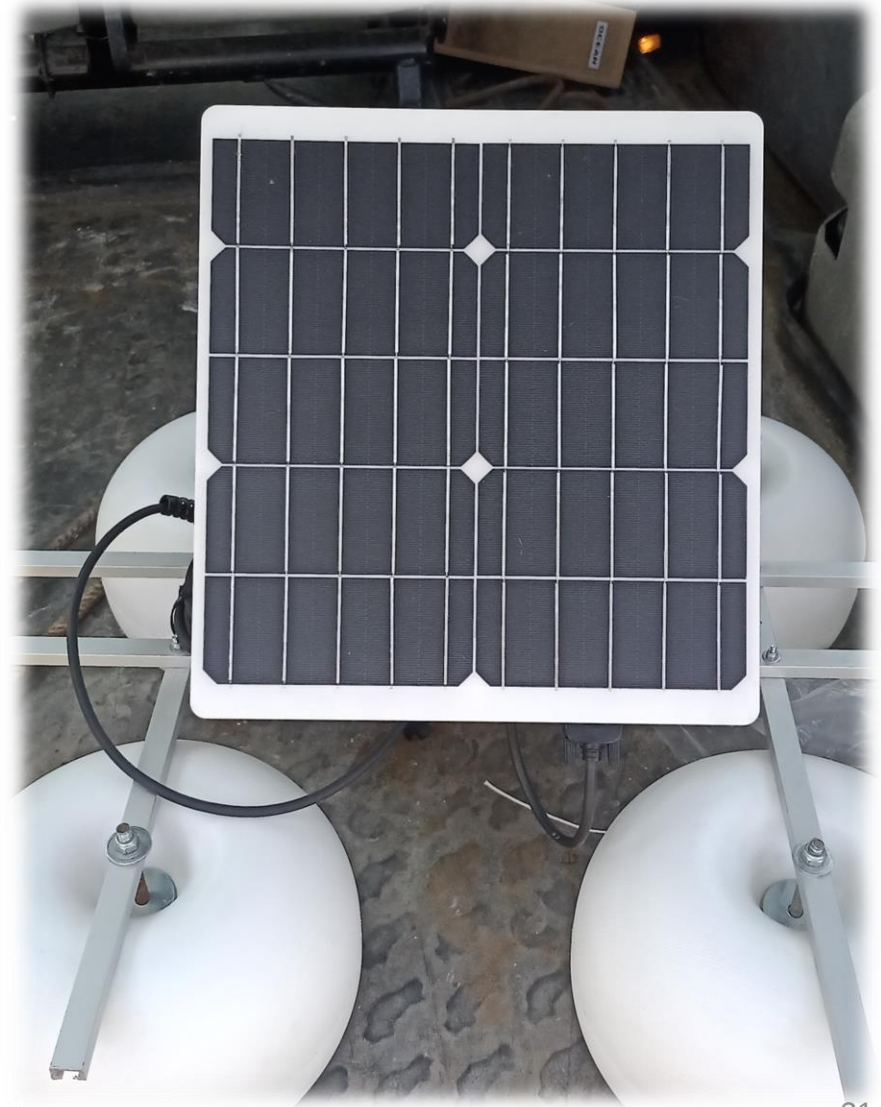
Schlussfolgerungen – Praktischer Einsatz



Schlussfolgerungen – Teichwirtschaftliche Verfügbarkeit



Beobachtungen



Beobachtungen

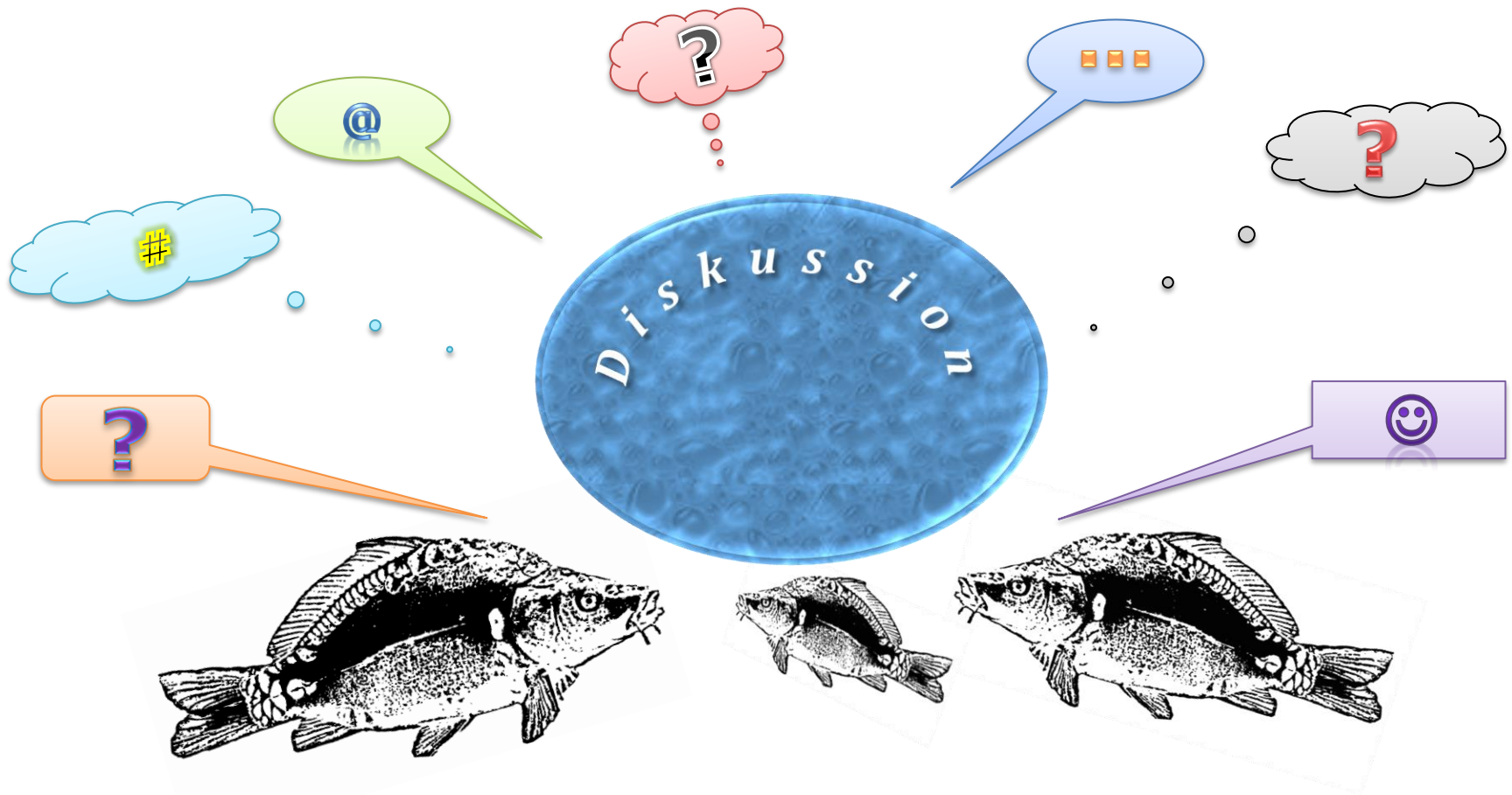


Beobachtungen



Danksagungen





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

