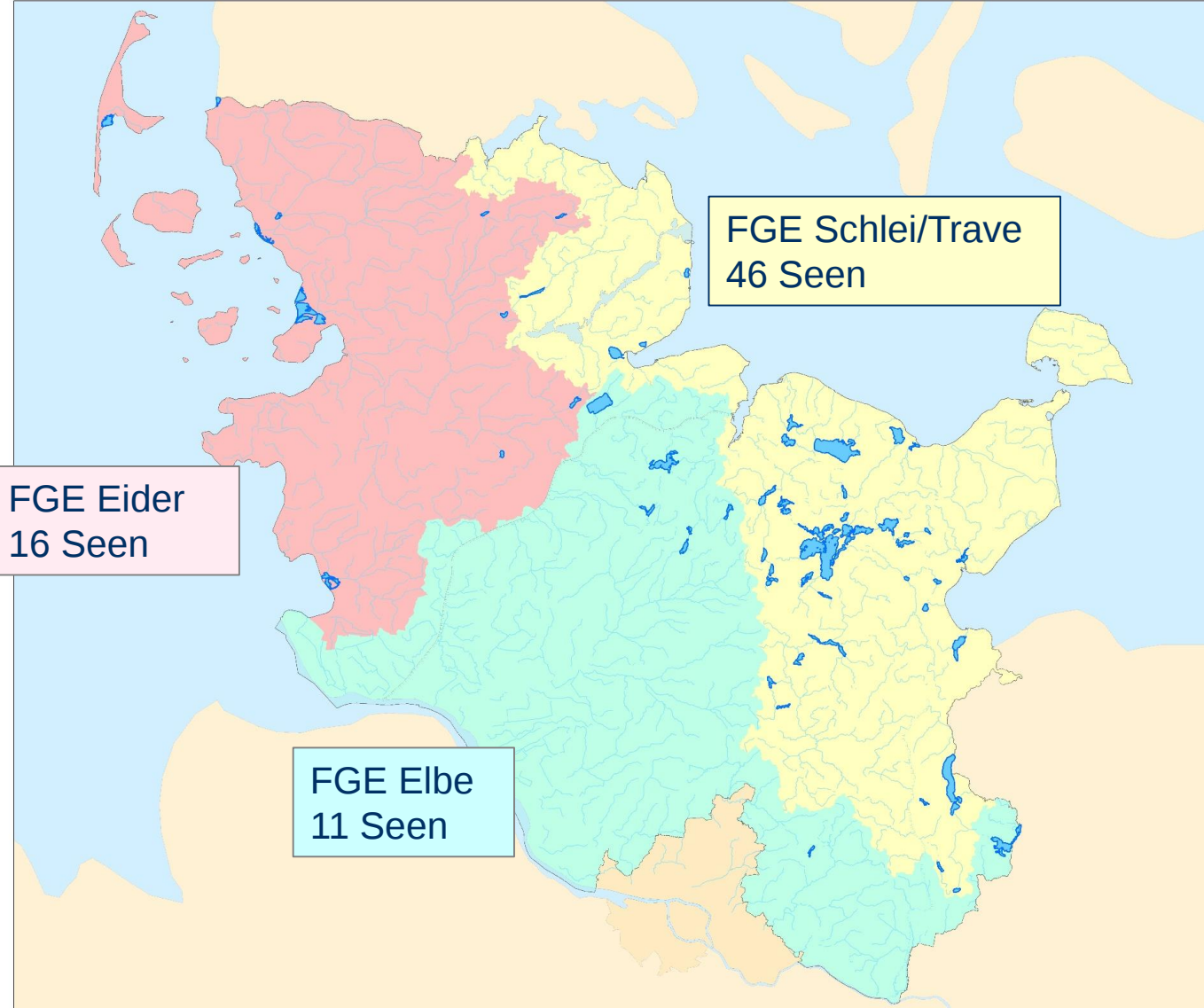


Nutzung von satellitenbasierten Fernerkundungsdaten für Chlorophyll a und Blaualgenvorkommen in den Seen in Schleswig- Holstein

Schleswig-Holstein

BIGFE Nutzerworkshop 11.06.2024

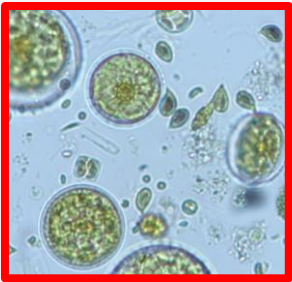


**WRRL-
Berichtspflicht
Seen > 0,5 km²**

73 Seen
62 natürliche
11 künstliche

WRRL-Monitoring

4 Biologische Qualitätskomponenten



Phytoplankton



Makrophyten



Wirbellose



Fische



- ↳ **Metric Biovolumen** (Biovolumen und **Chlorophyll a-Gehalt**)
- ↳ **Metric Algenklassen** (Anteil Algenklassen am Gesamtbiovolumen)
- Metric PTSI** (Indikatorarten)

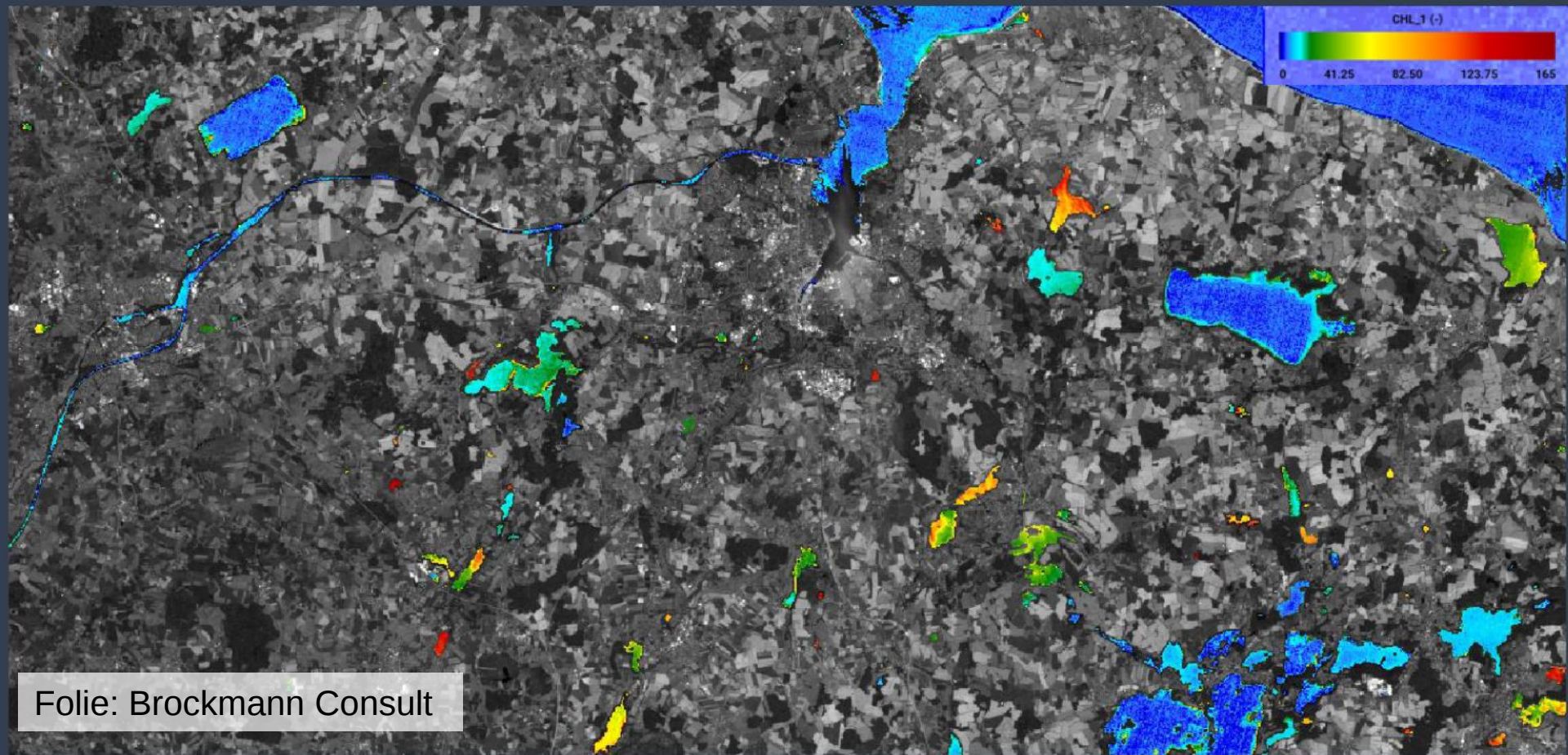
↳ **Monitoring-Intervall:** alle 3-6 Jahre

↳ **Monitoring-Frequenz:** 7x von März bis Oktober

- ↳ **Chlorophyll a-Gehalte** aus Fernerkundungsdaten können die Zeiträume ohne Monitoring-Daten überbrücken, innerhalb des Jahres und auch Vergleich ganzer Jahresgänge

Anfragen von Bürgern

... Chlorophyll Konzentration

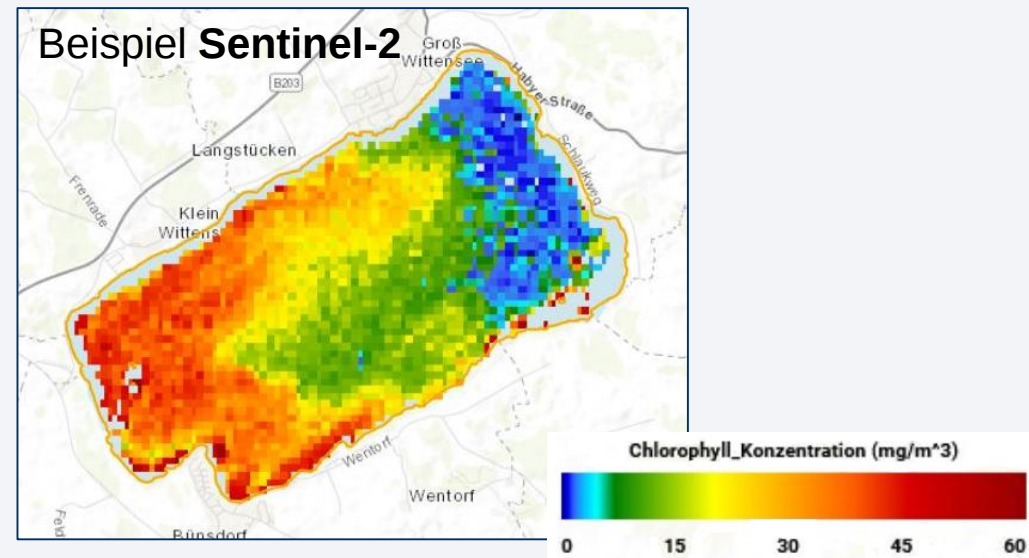
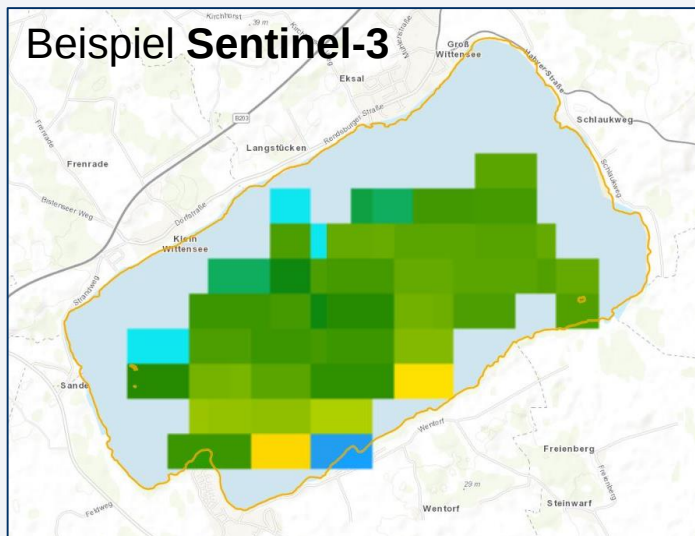


Projekt CyanoAlert

Nutzung von zwei verschiedenen Satelliten:

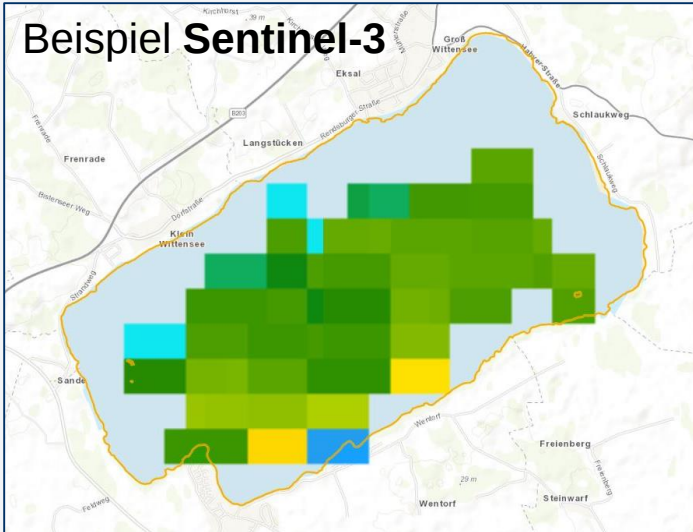
Sentinel-3 (OLCI) – häufige Überflüge, aber geringe Auflösung (ca. 300x300m)

Sentinel-2 (MSI) – Überflüge nur alle paar Tage, aber hohe Auflösung (ca. 30x30m)

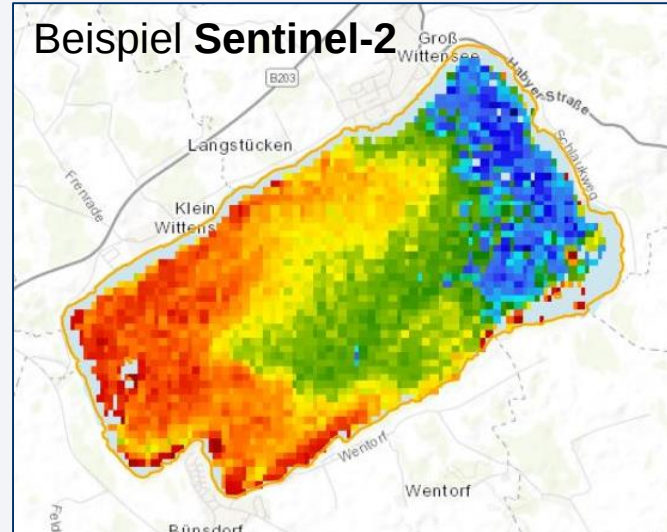


Projekt CyanoAlert

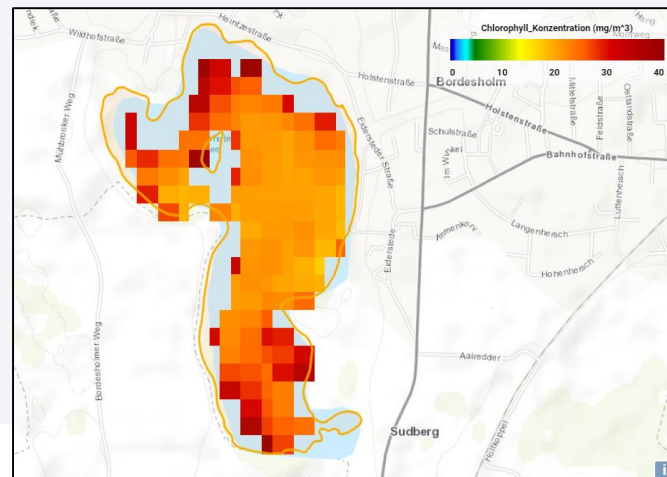
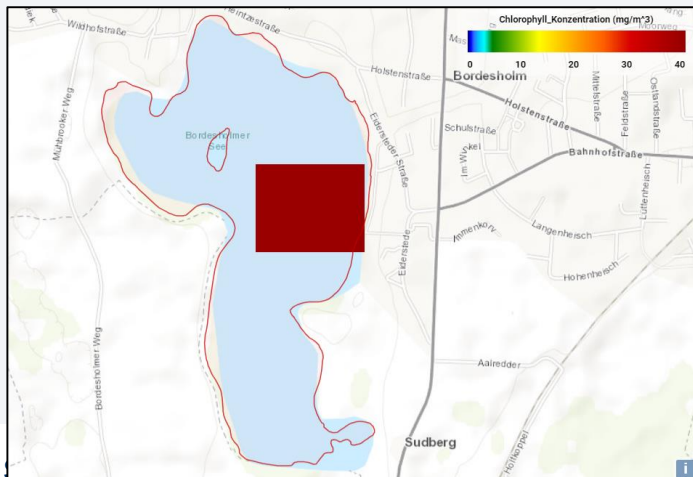
Beispiel Sentinel-3



Beispiel Sentinel-2

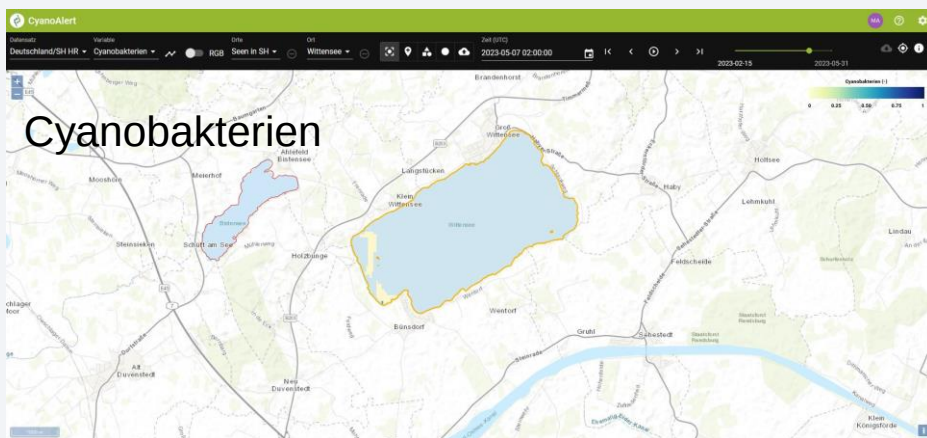
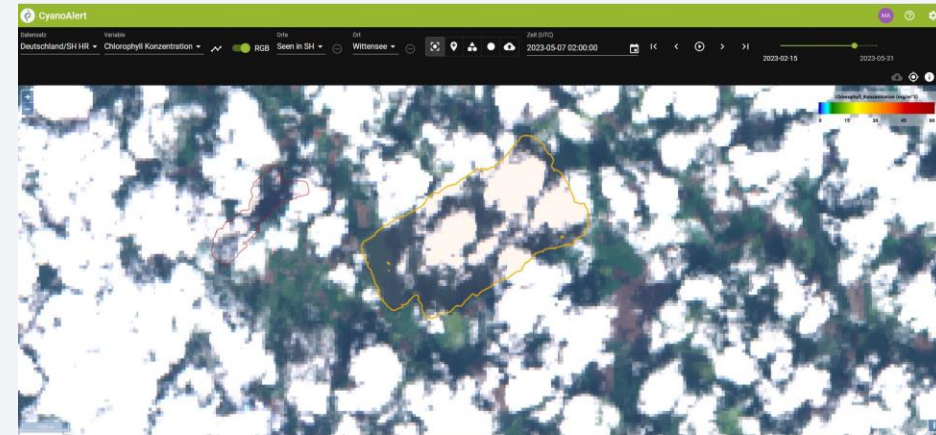
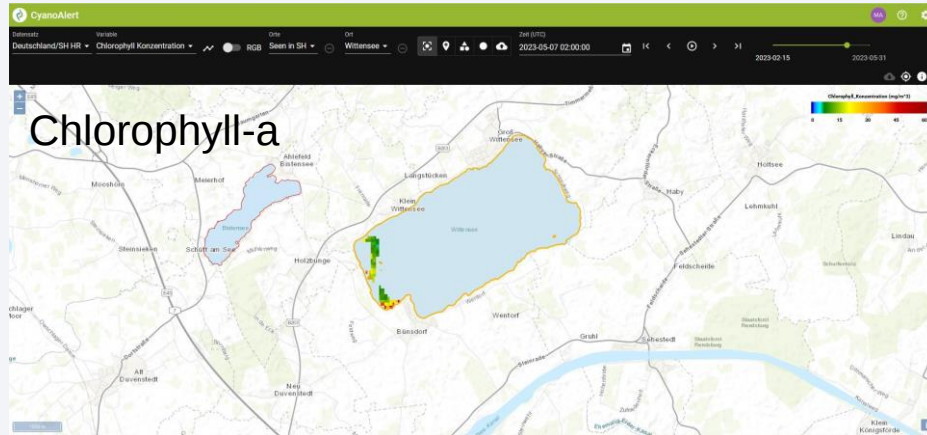


Wittenensee
Fläche 9,9 km²



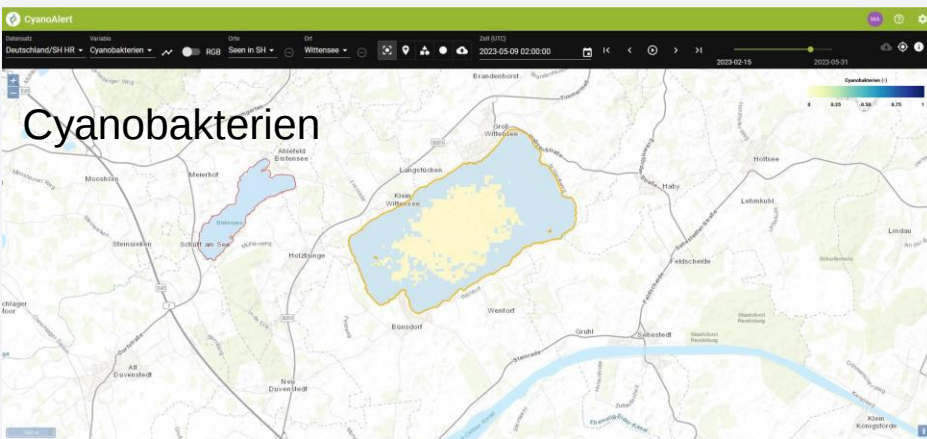
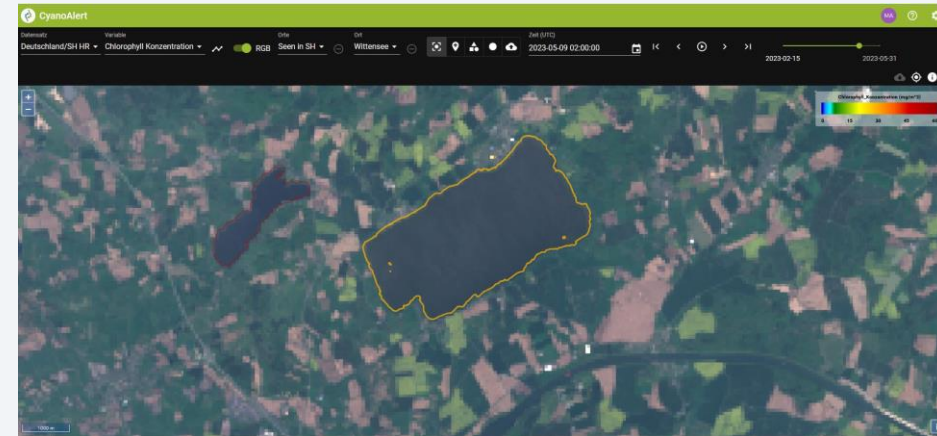
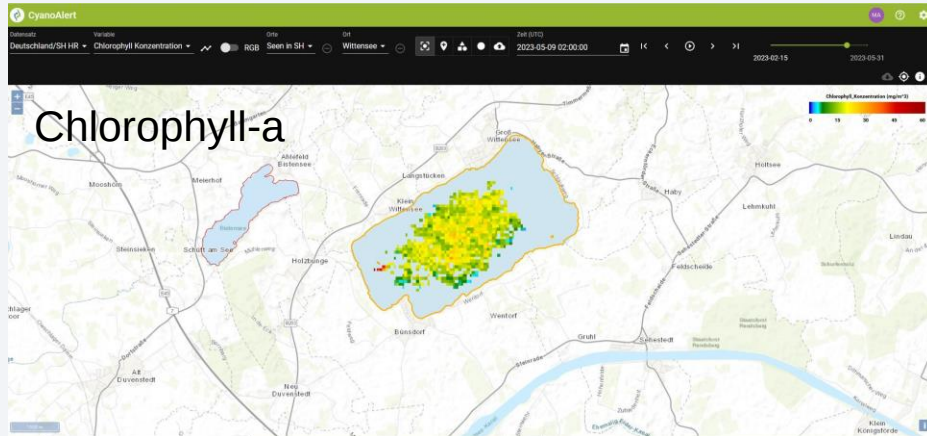
Bordesolmer See
Fläche 0,7 km²

Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023



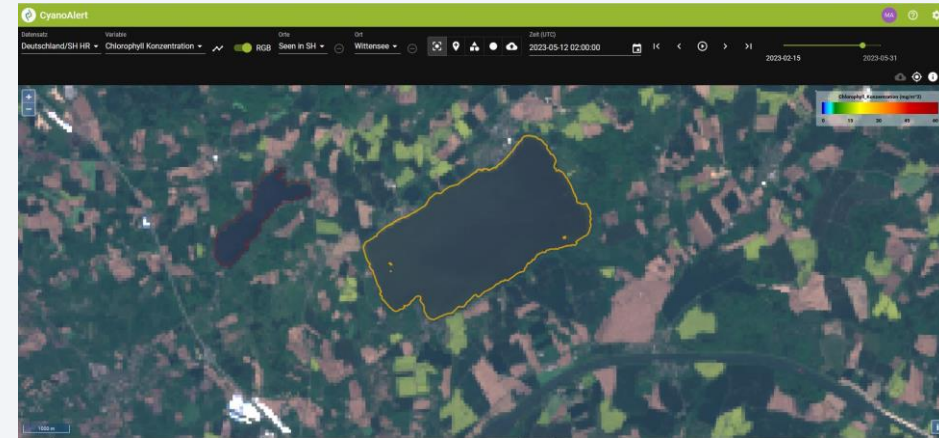
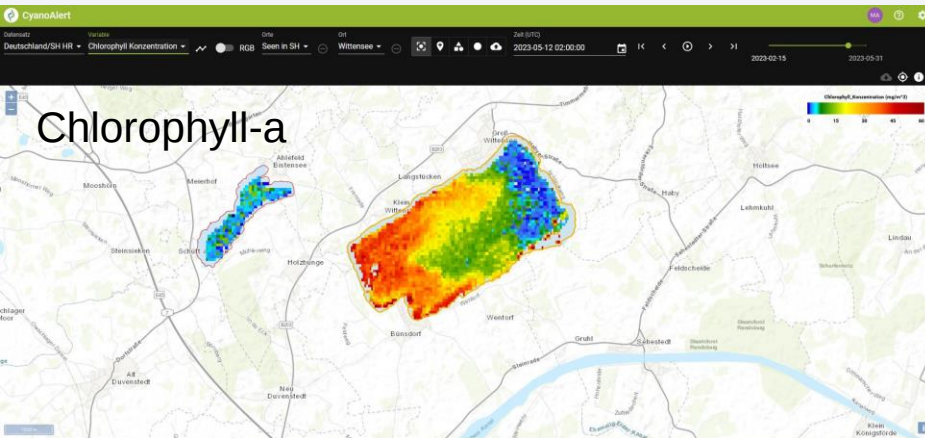
07.05.2023

Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023



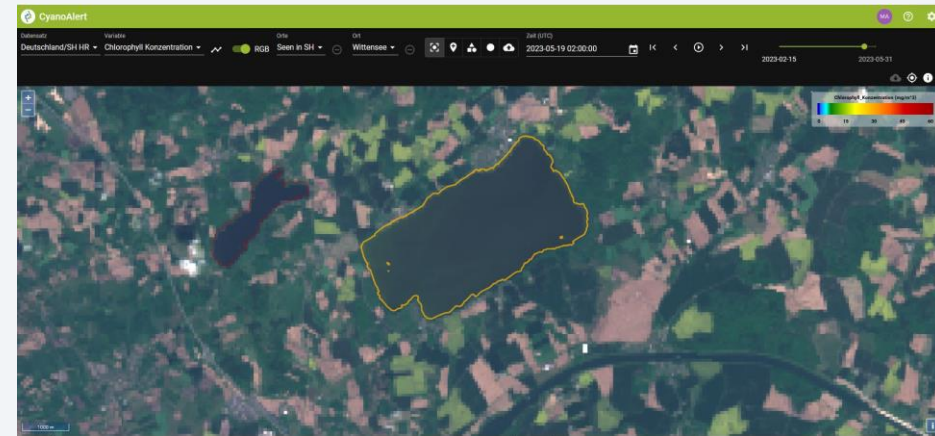
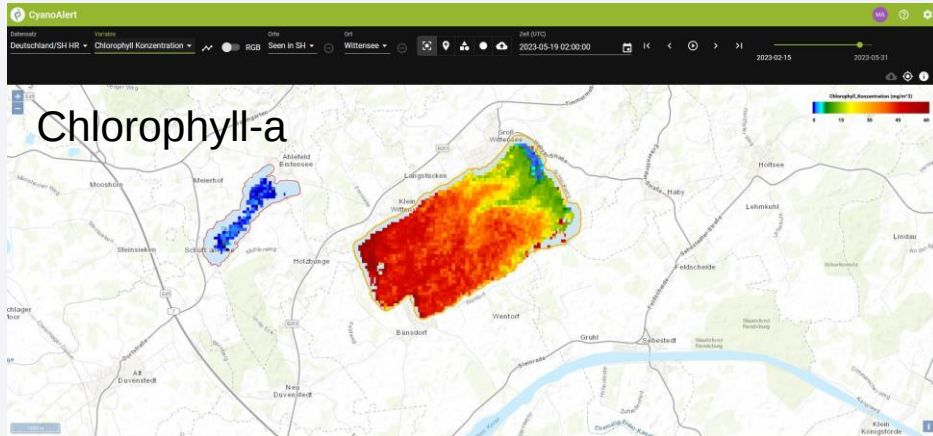
09.05.2023

Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023

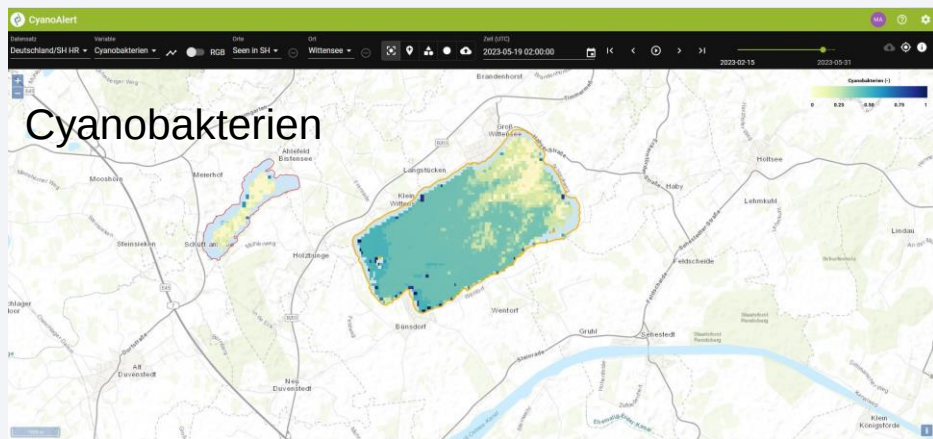


12.05.2023

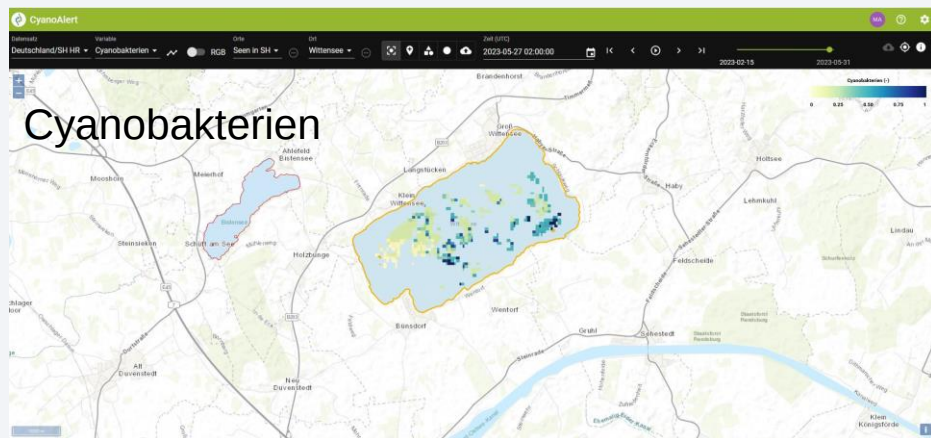
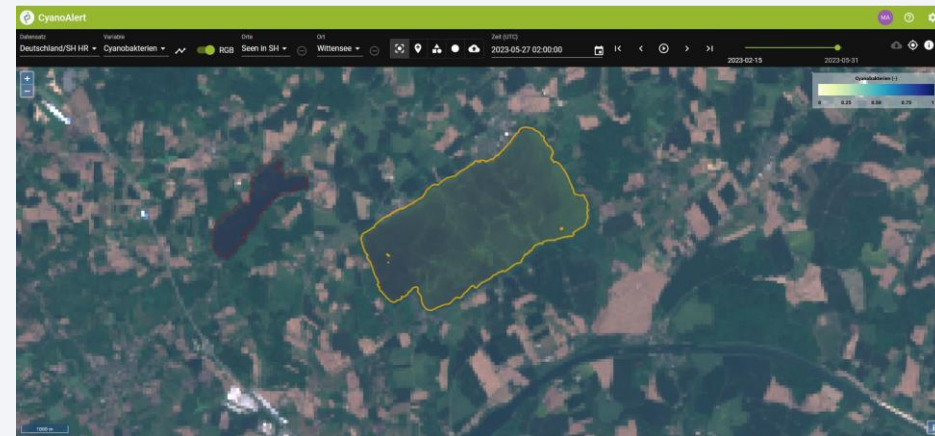
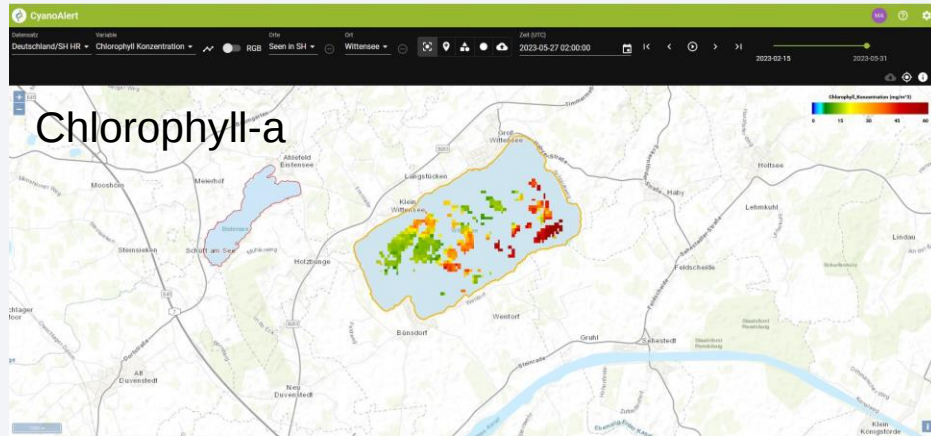
Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023



19.05.2023

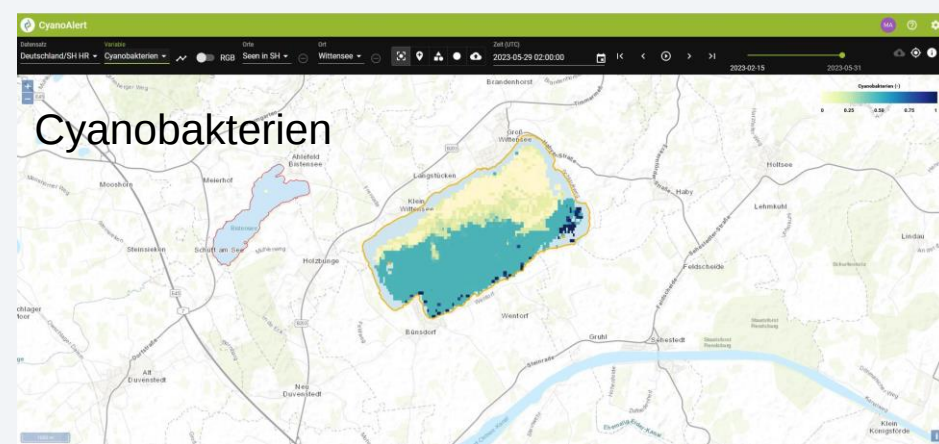
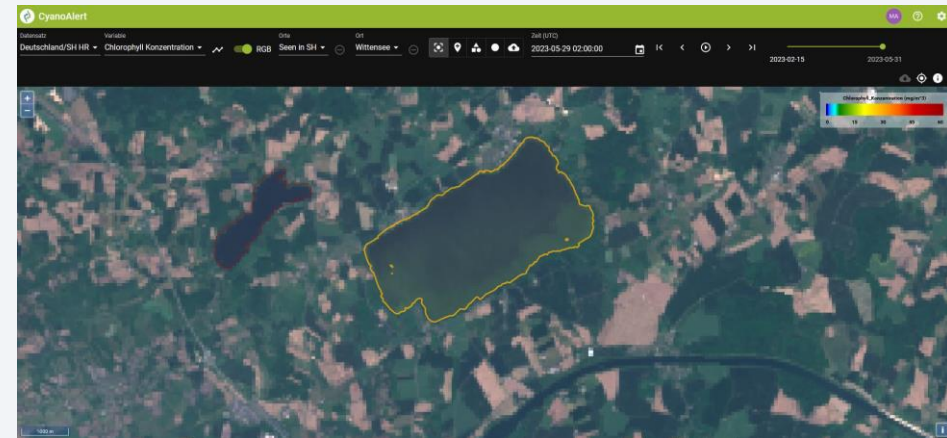
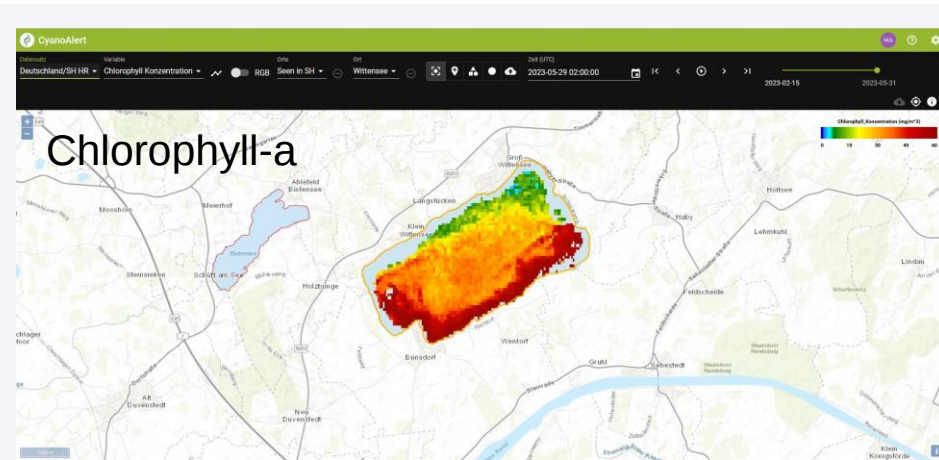


Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023



27.05.2023

Projekt CyanoAlert – Zeitreihe Wittensee Mai 2023



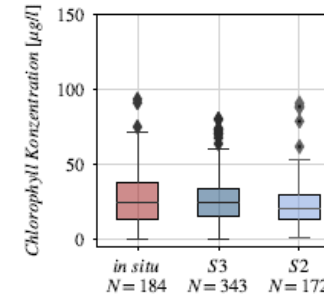
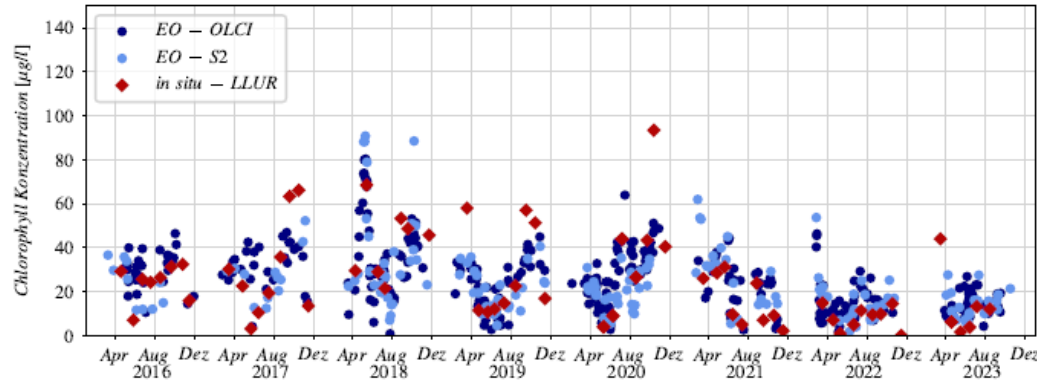
29.05.2023

Einfluss durch:

- **Wolken**
(Reduzierte Anzahl valider Überflüge)
- **Uferzonen**
(Flachwasserbereiche, Unterwasserpflanzen, Schilfgürtel, Bäume)
- **Braunfärbung durch Huminstoffe**
- ...

Dobersdorfer See

Kombination Sensoren, Arithmetisches Mittel des gesamten Sees



Max. valide Pixel

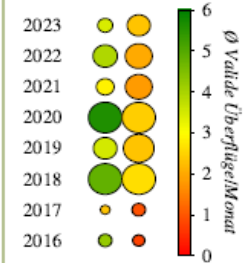
Sentinel 3
OLCI

Sentinel 2
MSI

32

7413

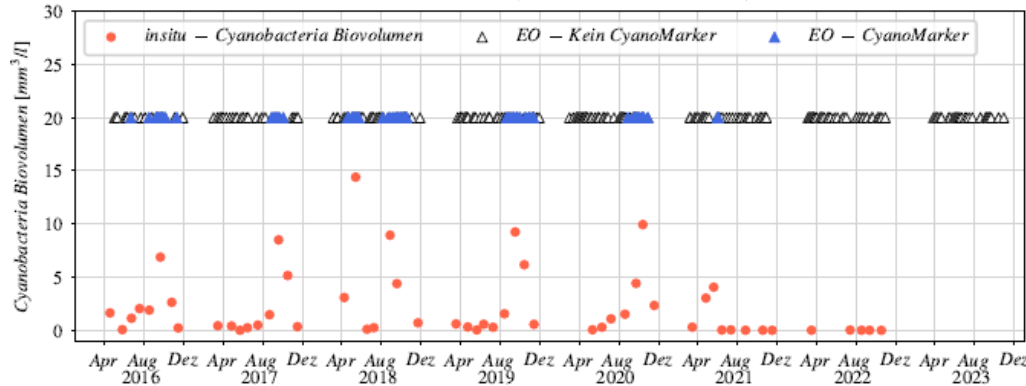
Datenverfügbarkeit



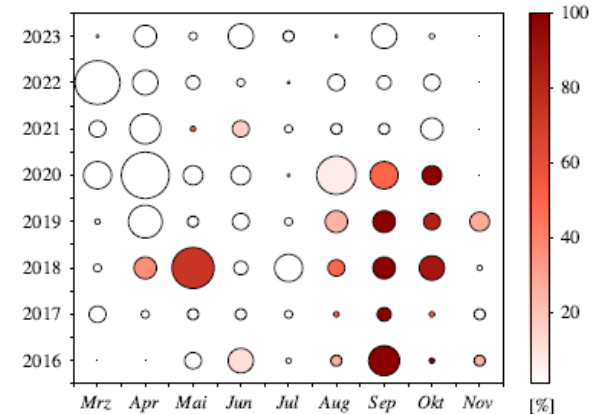
Valide Pixel Gesamt

Min → Max

Sentinel 3 OLCI, Cyanobakterien Erkennung

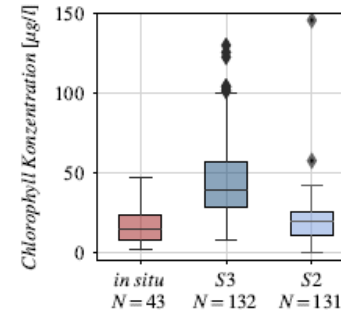
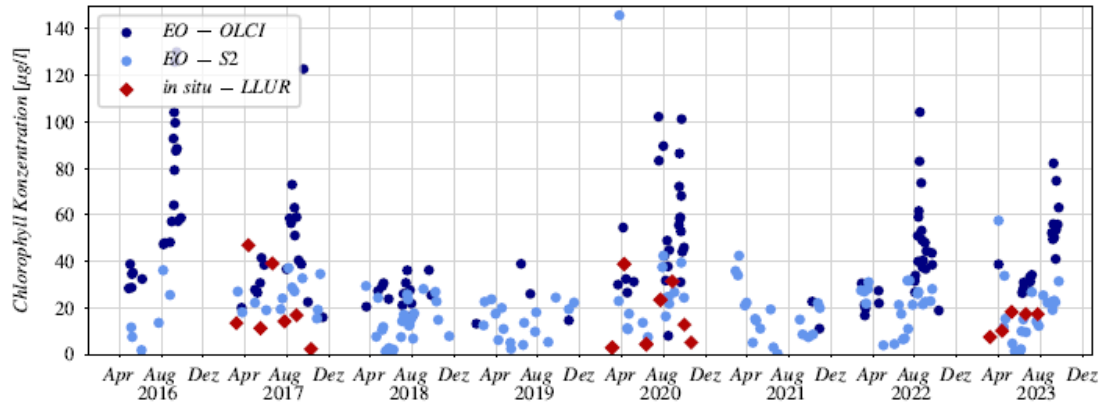


Cyanobakterien Beobachtungen/Valide Überflüge



Bistensee

Kombination Sensoren, Arithmetisches Mittel des gesamten Sees



Max. valide Pixel

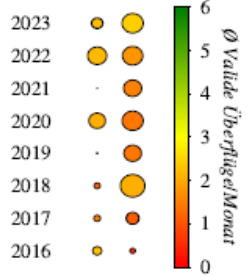
Sentinel 3
OLCI

Sentinel 2
MSI

13

3439

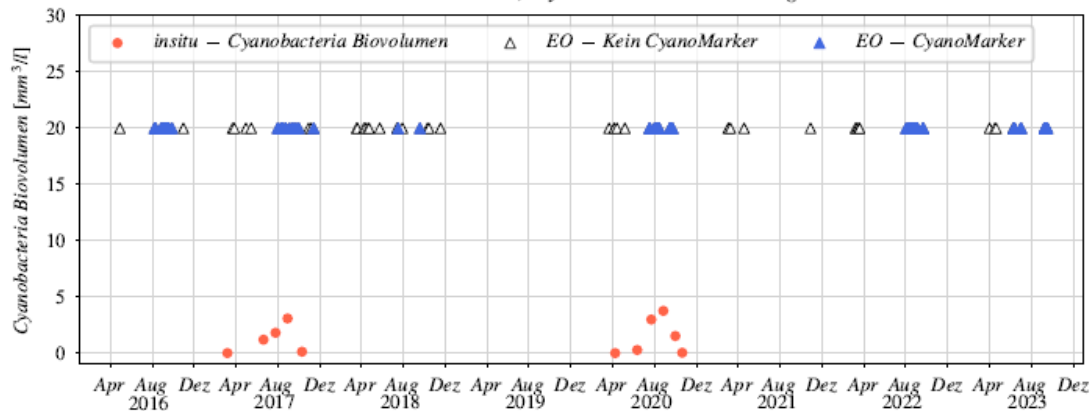
Datenverfügbarkeit



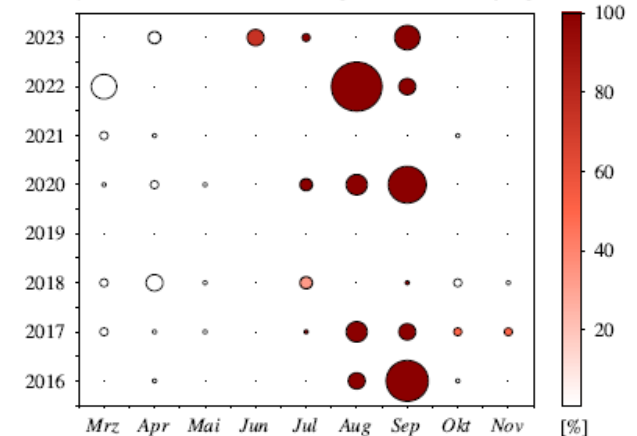
Valide Pixel Gesamt

Min → Max

Sentinel 3 OLCI, Cyanobakterien Erkennung

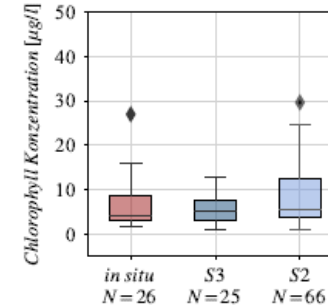
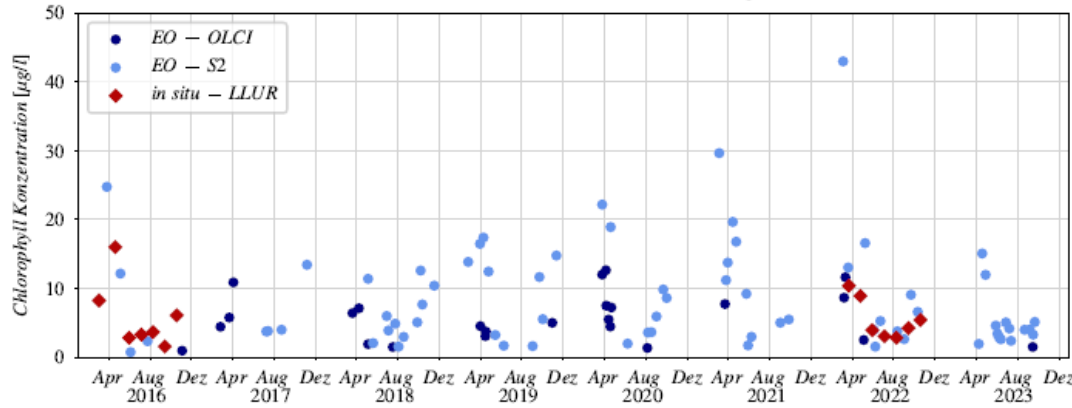


Cyanobakterien Beobachtungen/Valide Überflüge



Schluensee

Kombination Sensoren, Arithmetisches Mittel des gesamten Sees



Max. valide Pixel

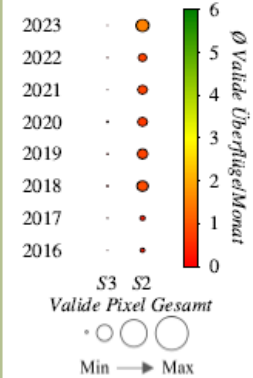
Sentinel 3
OLCI

Sentinel 2
MSI

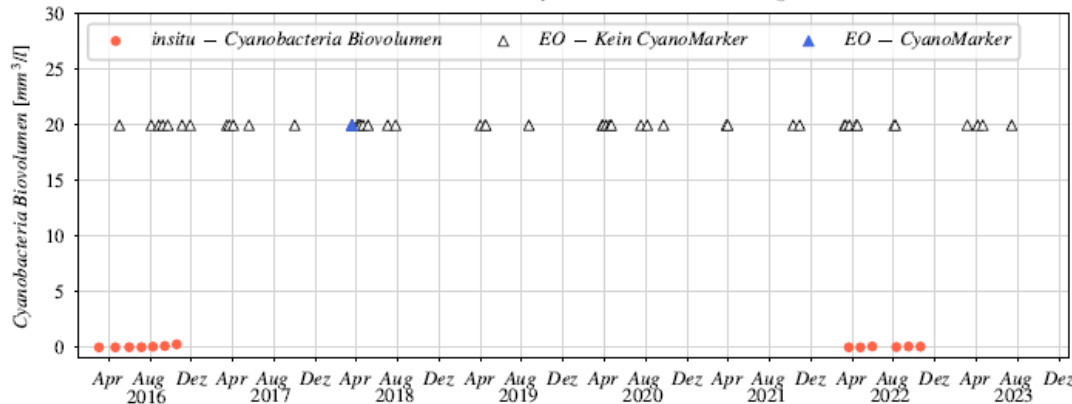
15

2976

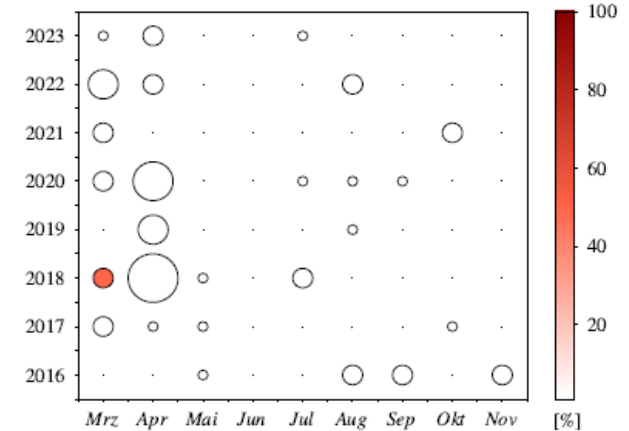
Datenverfügbarkeit



Sentinel 3 OLCI, Cyanobakterien Erkennung

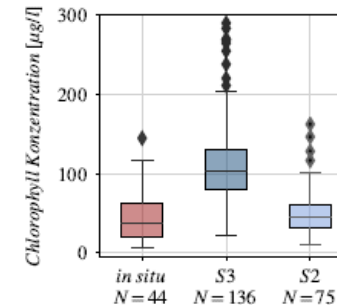
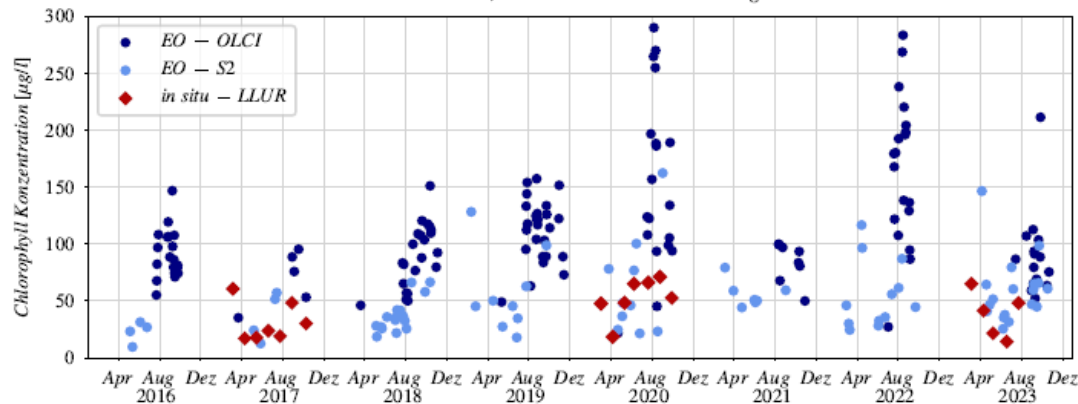


Cyanobakterien Beobachtungen/Valide Überflüge



Stendorfer See

Kombination Sensoren, Arithmetisches Mittel des gesamten Sees



Max. valide Pixel

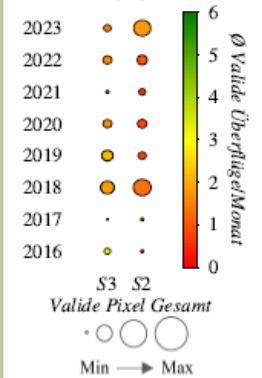
Sentinel 3
OLCI

Sentinel 2
MSI

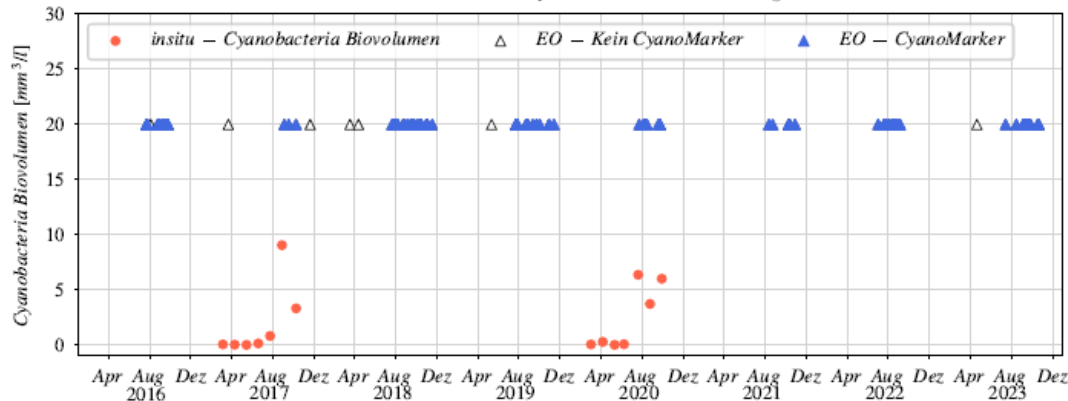
7

1249

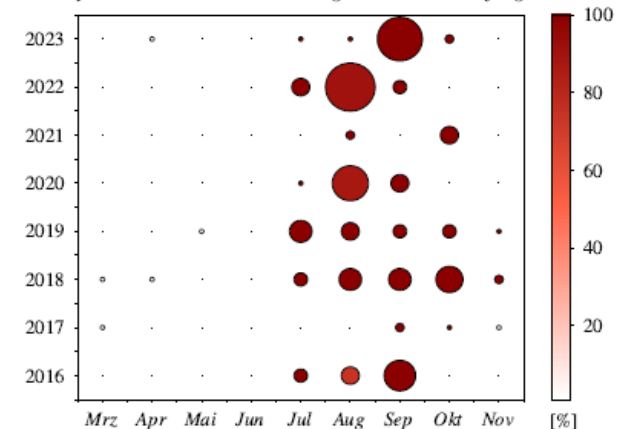
Datenverfügbarkeit



Sentinel 3 OLCI, Cyanobakterien Erkennung



Cyanobakterien Beobachtungen/Valide Überflüge



Fazit

- Die Chl a in situ-Daten und FE-Daten passen bei vielen Seen ganz gut zusammen; bei einigen müssen die Algorithmen ggf. noch angepasst werden.
- Fernerkundungsdaten können eine sinnvolle Ergänzung zu den Phytoplankton in situ Daten darstellen.
- Man kann ggf. Trends oder annuelle Schwankungen beim Chlorophyll a erkennen.
- Man bekommt Informationen zur flächenhaften Verteilung des Phytoplanktons.
- Aber man muss natürlich auch die Grenzen der FE-Daten kritisch betrachten.



A scenic photograph of a calm lake, likely in Schleswig-Holstein, Germany. The lake's surface is still, reflecting the blue sky and white clouds above. The view is framed by the dark, silhouetted branches of trees in the foreground, which are partially covered with green leaves. In the distance, a line of green trees and a small building with a red roof are visible on the far shore. The overall atmosphere is peaceful and natural.

Weitere Informationen zu den Seen in SH:
www.schleswig-holstein.de/Seen