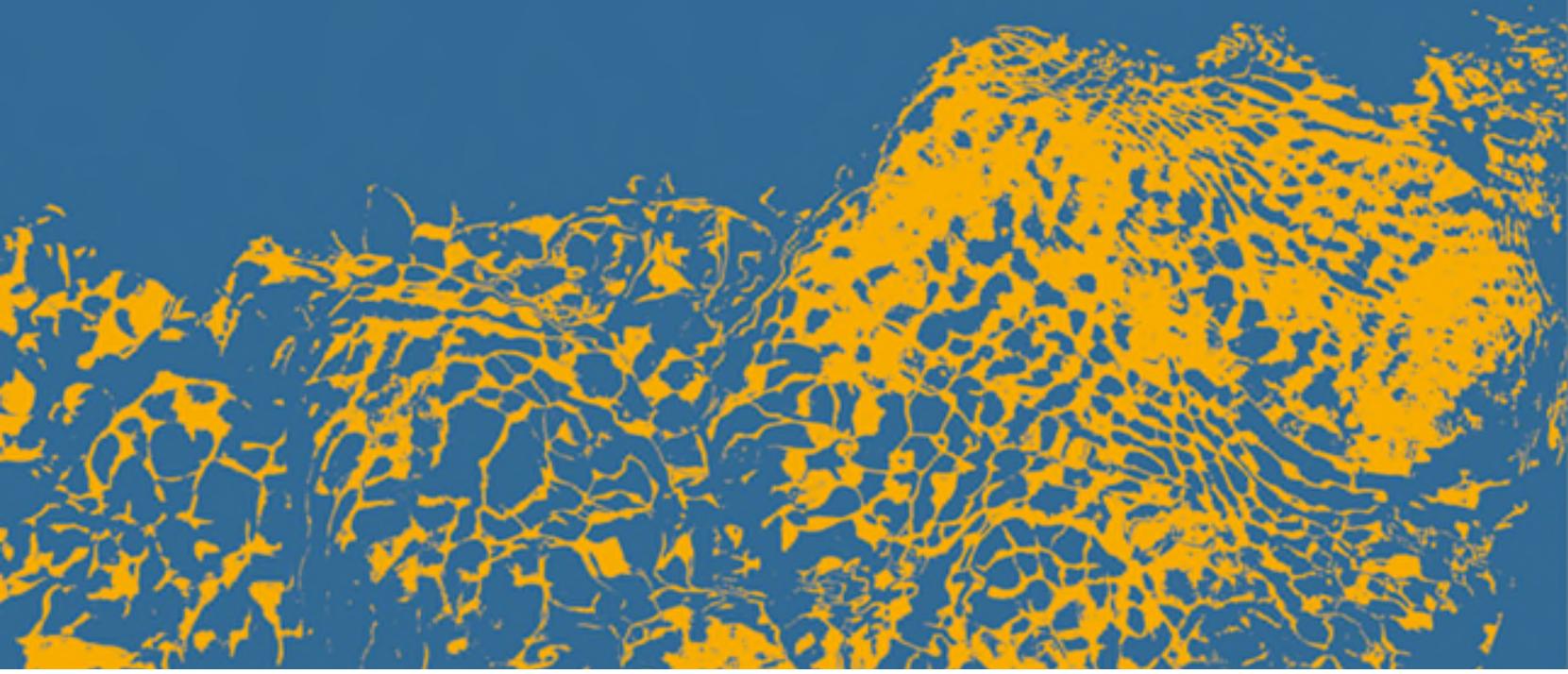




Pilotstudie Fernerkundung für das Gewässermonitoring in Bayern

11.6.2024 – BIGFE – AP2-Workshop – „Die letzte Meile“





Agenda

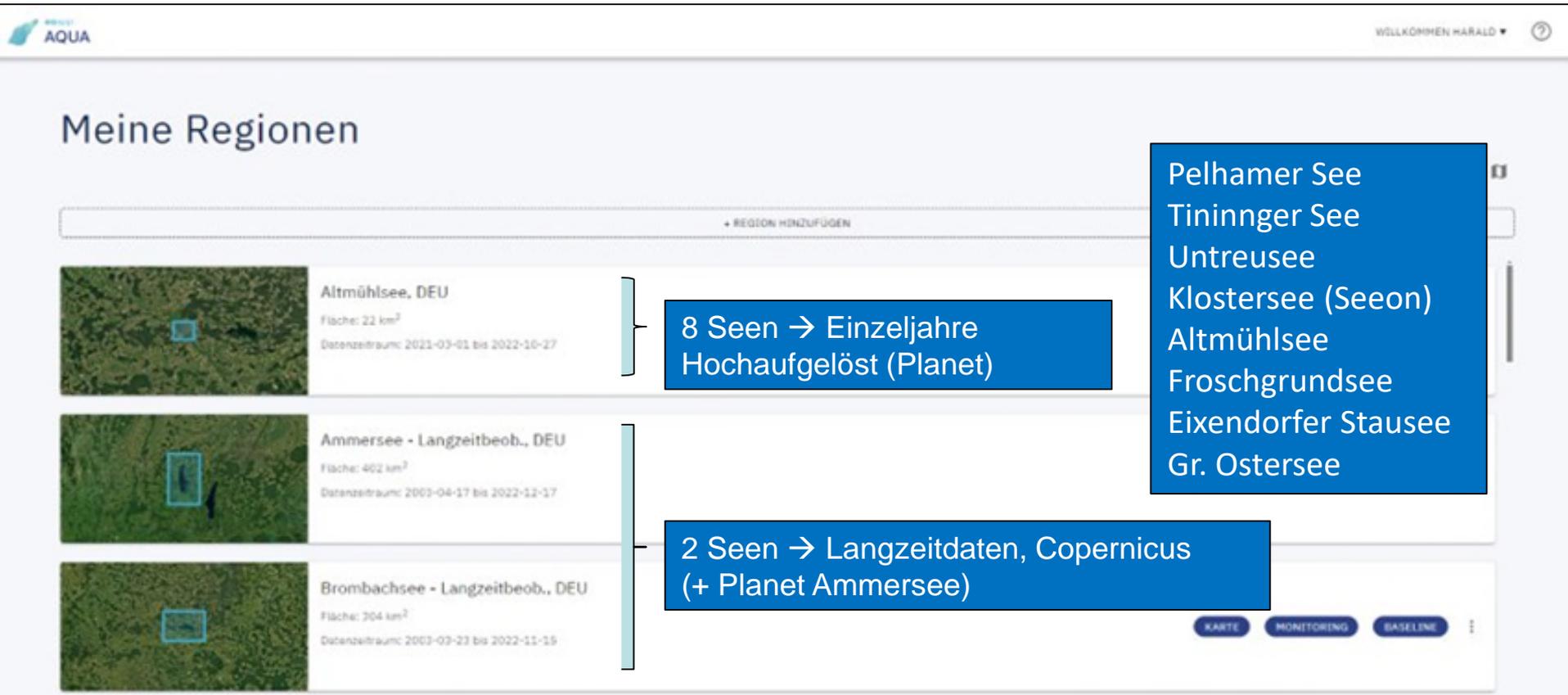
- 1) Ziele/Fragestellungen
- 2) Langzeitstudien an EU-WRRL- Gewässern
- 3) Monitoring von Seen und Fließgewässer mit räumlich/zeitlicher Hochauflösung
- 4) Ergänzende Untersuchungen der Pilotstudie



Ziele/Fragestellungen

- Erfahrung sammeln
Anwendbarkeit von Fernerkundungsdaten im Gewässermonitoring
- Welche Gewässer/Typen/Größen lassen sich besonders gut erfassen, bei welchen gibt es (große) Abweichungen und warum (Gewässergröße, Form, Trophie, Makrophytenbewuchs, Fließgewässer, ...)
- Welche Parameter sind gut verwendbar
- Können wir mit Langzeitdaten Trends zum Klimawandel erfassen?
(z.B. Beginn Frühjahrsblüte, Schichtungsbeginn)
- Wie gut eignen sich Planet-Daten im Vergleich zu Sentinel
- Qualitätsdifferenzen von Jahr zu Jahr

Übersicht – Gewässerauswahl und Untersuchungsumfang



Meine Regionen

+ REGION HINZUFÜGEN

Region	Fläche	Datenzeitraum	Untersuchungsumfang
Altmühlsee, DEU	22 km ²	2021-03-01 bis 2022-10-27	8 Seen → Einzeljahre Hochaufgelöst (Planet)
Ammersee - Langzeitbeob., DEU	402 km ²	2003-04-17 bis 2022-12-17	2 Seen → Langzeitdaten, Copernicus (+ Planet Ammersee)
Brombachsee - Langzeitbeob., DEU	204 km ²	2003-03-23 bis 2022-11-15	

**8 Seen → Einzeljahre
Hochaufgelöst (Planet)**

- Pelhamer See
- Tinninger See
- Untreusee
- Klostersee (Seon)
- Altmühlsee
- Froschgrundsee
- Eixendorfer Stausee
- Gr. Ostersee

**2 Seen → Langzeitdaten, Copernicus
(+ Planet Ammersee)**

KARTE MONITORING BASELINE

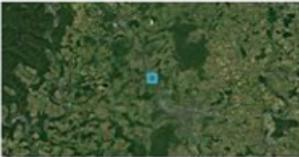
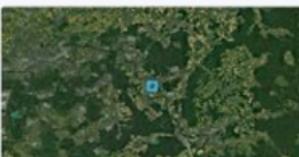
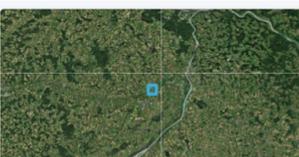
Übersicht – Gewässerauswahl und Untersuchungsumfang



Meine Regionen



+ REGION HINZUFÜGEN

	Main-Erlabrunn, DEU Fläche: 3 km ² Datenzeitraum: 2021-03-01 bis 2021-10-31	KARTE MONITORING BASELINE 
	Main-Faulbach, DEU Fläche: 3 km ² Datenzeitraum: 2021-03-01 bis 2021-10-24	KARTE MONITORING BASELINE 
	Main-Kahl, DEU Fläche: 3 km ² Datenzeitraum: 2021-03-01 bis 2022-10-30	KARTE MONITORING BASELINE 
	Rott bei Ruhstorf, DEU Fläche: 3 km ² Datenzeitraum: 2021-03-01 bis 2021-10-24	KARTE MONITORING BASELINE 

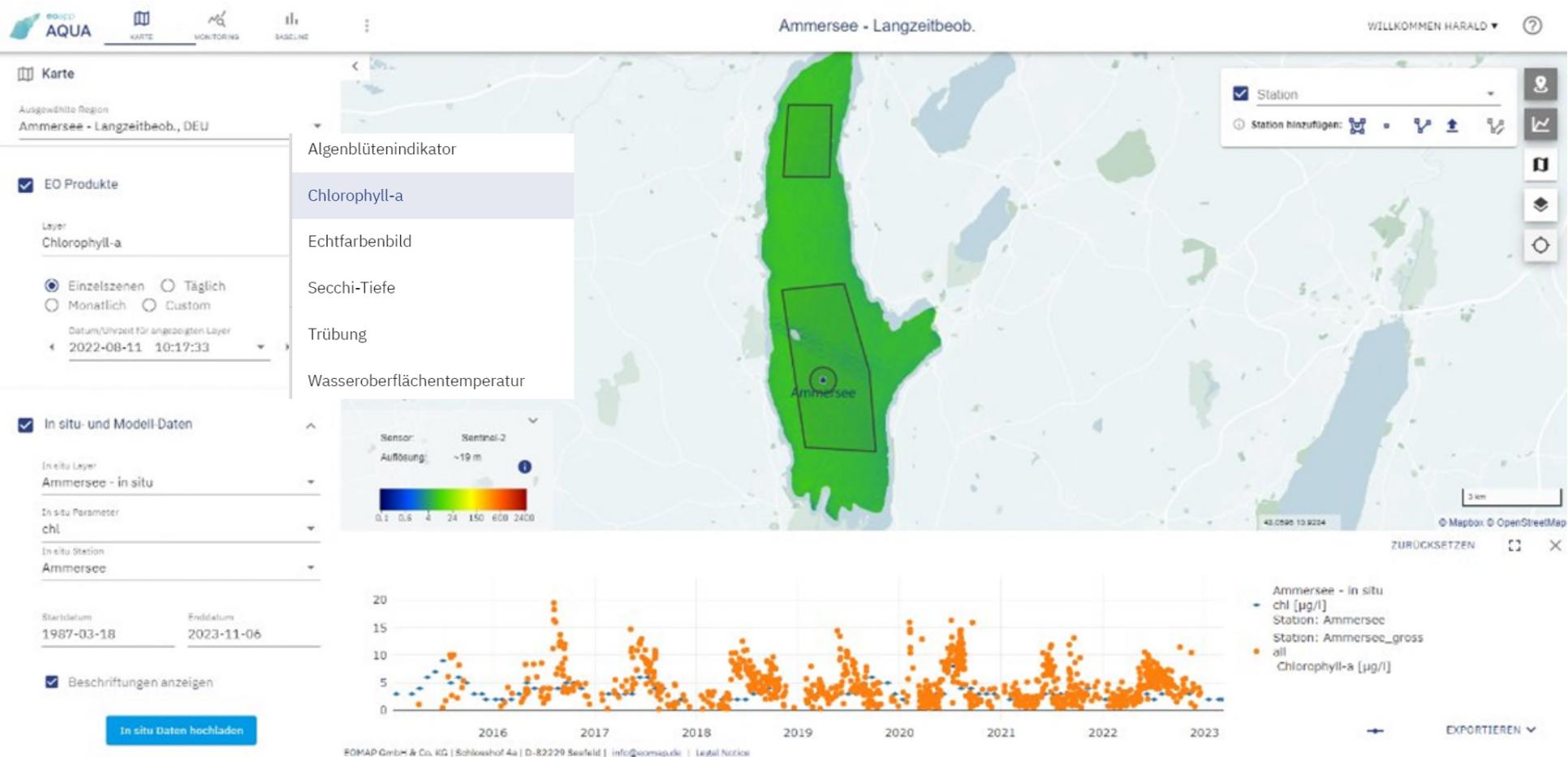
4 Fließgewässer → Monitoring



Agenda

- 1) Ziele/Fragestellungen
- 2) Langzeitstudien an EU-WRRL- Gewässern**
- 3) Monitoring von Seen und Fließgewässer mit räumlich/zeitlicher Hochauflösung
- 4) Ergänzende Untersuchungen der Pilotstudie

Langzeitstudien an EU-WRRL-Gewässern: Ammersee (ausgewertet seit 2003)

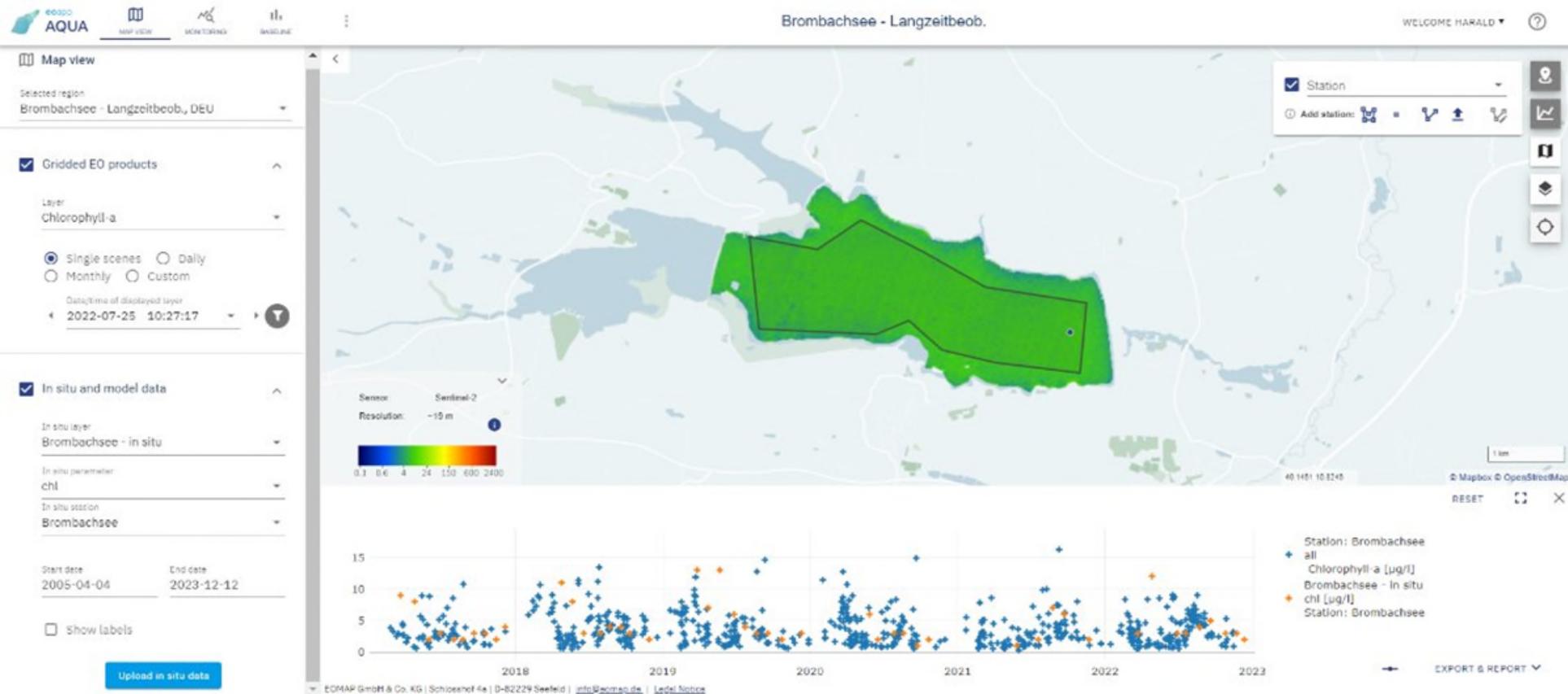


Langzeitstudien an EU-WRRL-Gewässern: Ammersee





Langzeitstudien an EU-WRRL-Gewässern: Brombachsee





Langzeitstudien an EU-WRRL-Gewässern: Brombachsee (Chl a; ausgewertet seit 2003/2005)





Langzeitstudien an EU-WRRL-Gewässern: Brombachsee





Agenda

- 1) Ziele/Fragestellungen
- 2) Langzeitstudien an EU-WRRL- Gewässern
- 3) **Monitoring von Seen und Fließgewässern mit räumlich/zeitlicher
Hochauflösung**
- 4) Ergänzende Untersuchungen der Pilotstudie

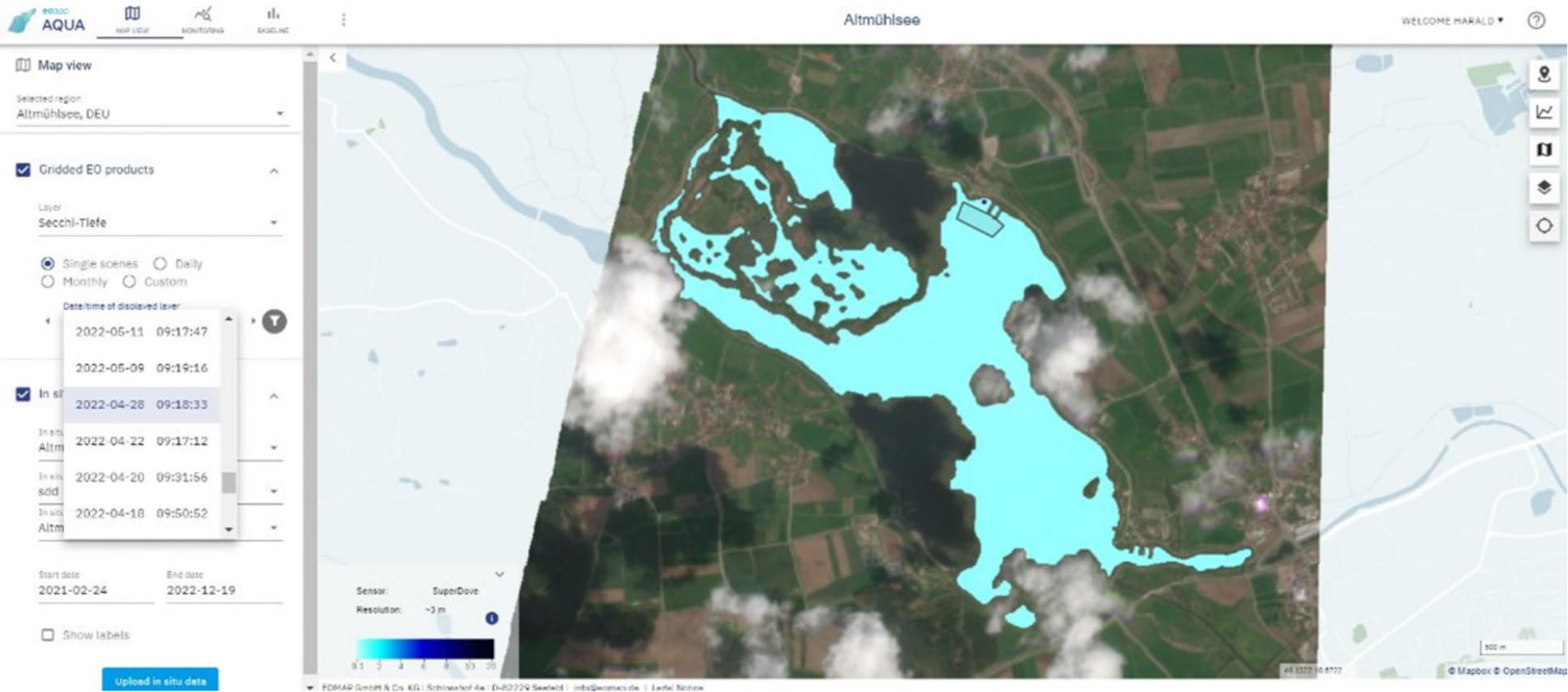


Monitoring Seen mit zeitlicher Hochoauflösung – Übersicht Parameter



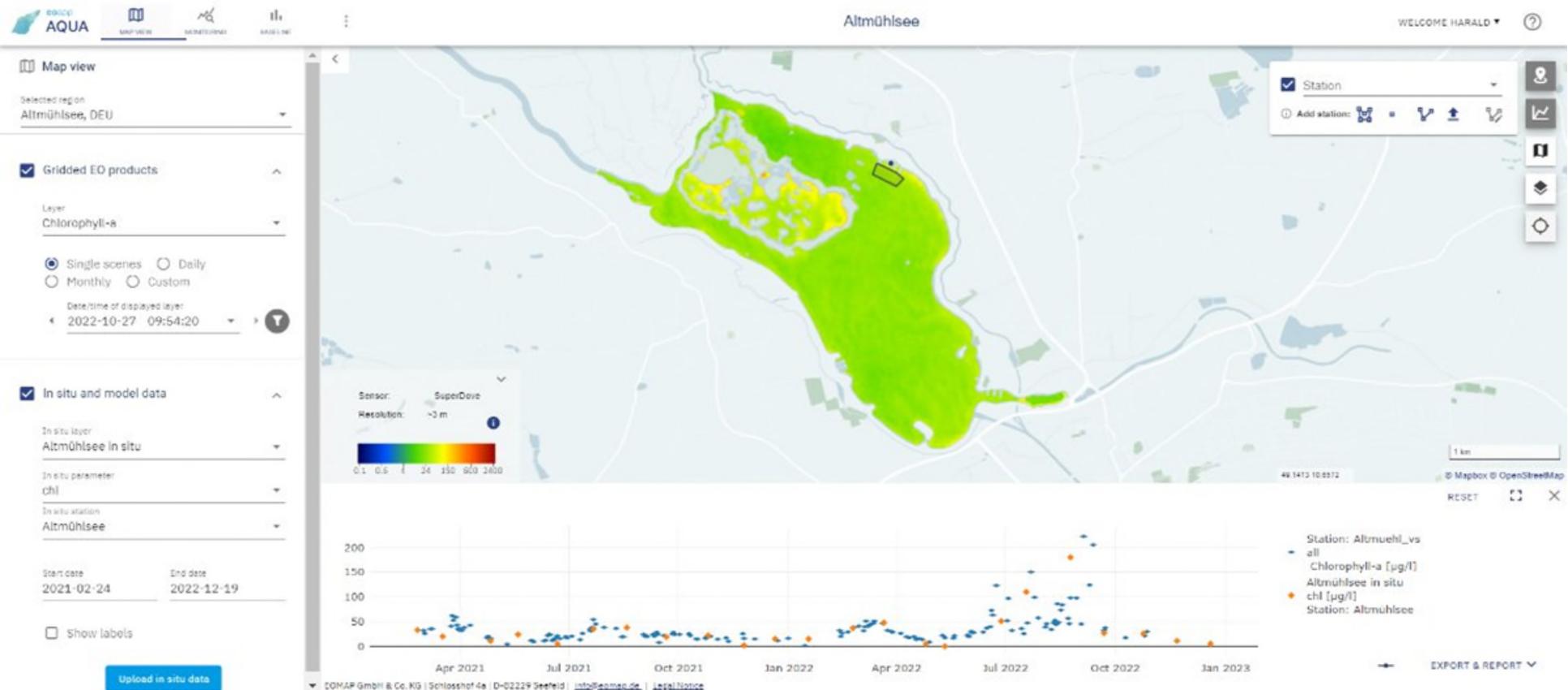


Monitoring Seen mit zeitlicher Hochoauflösung – Wolkenschatenmaskierung

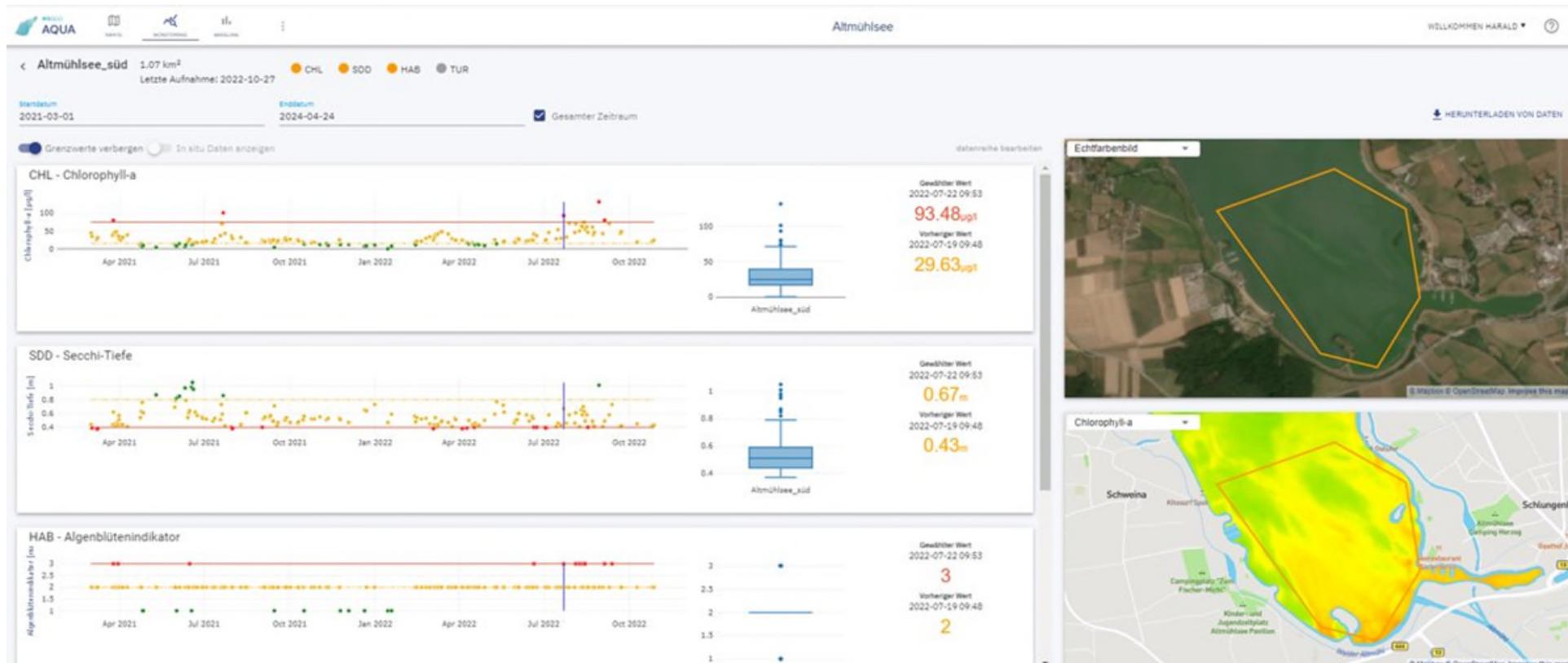




Monitoring Seen mit zeitlicher Hochauflösung – Chl-a-Zeitserien

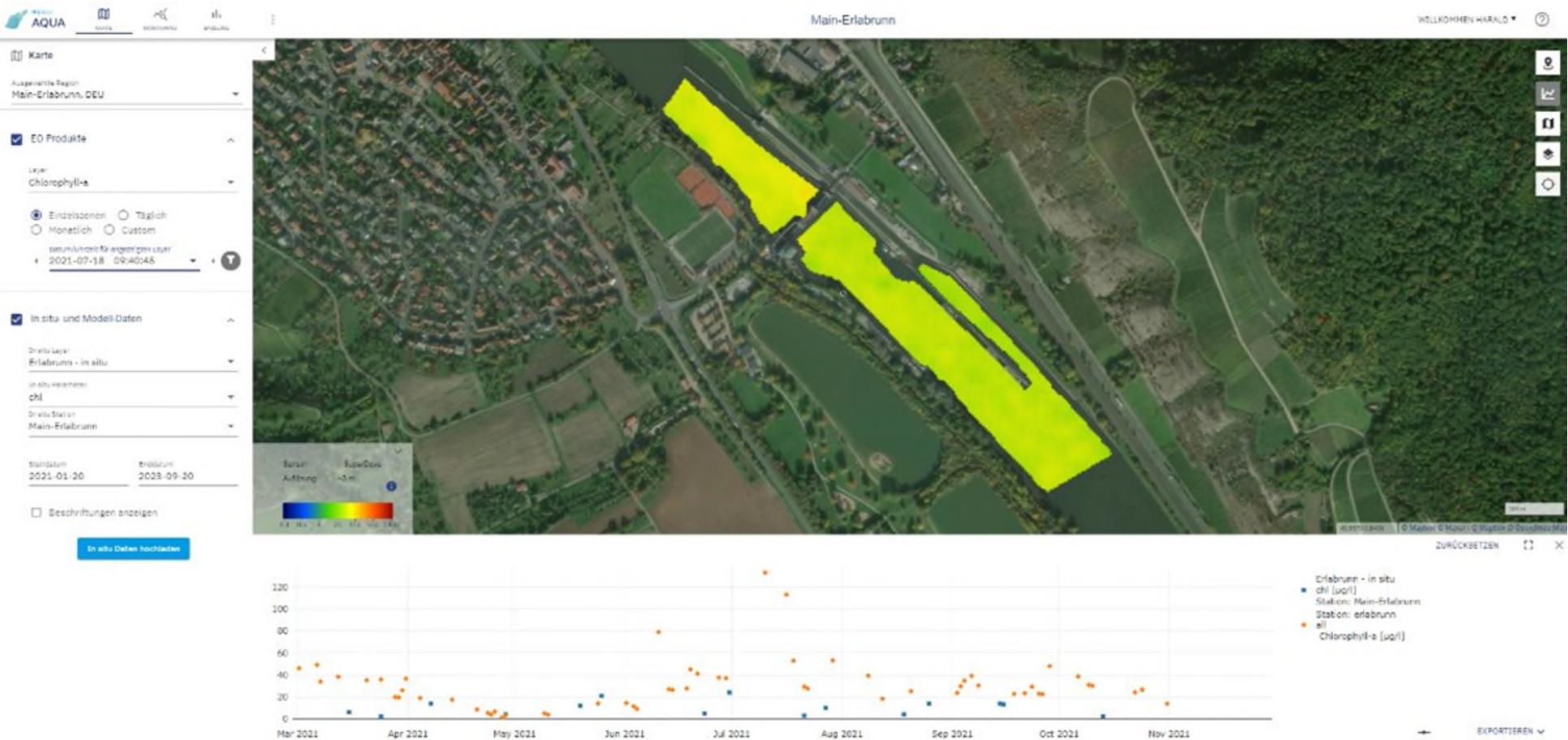


Monitoring Seen mit zeitlicher Hochoauflösung

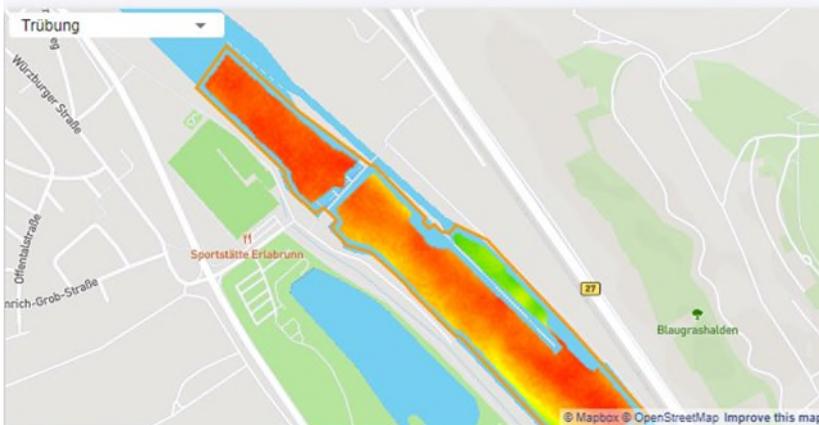




Monitoring Fließgewässer mit zeitlicher Hochauflösung: Chl a Main-Erlabrunn

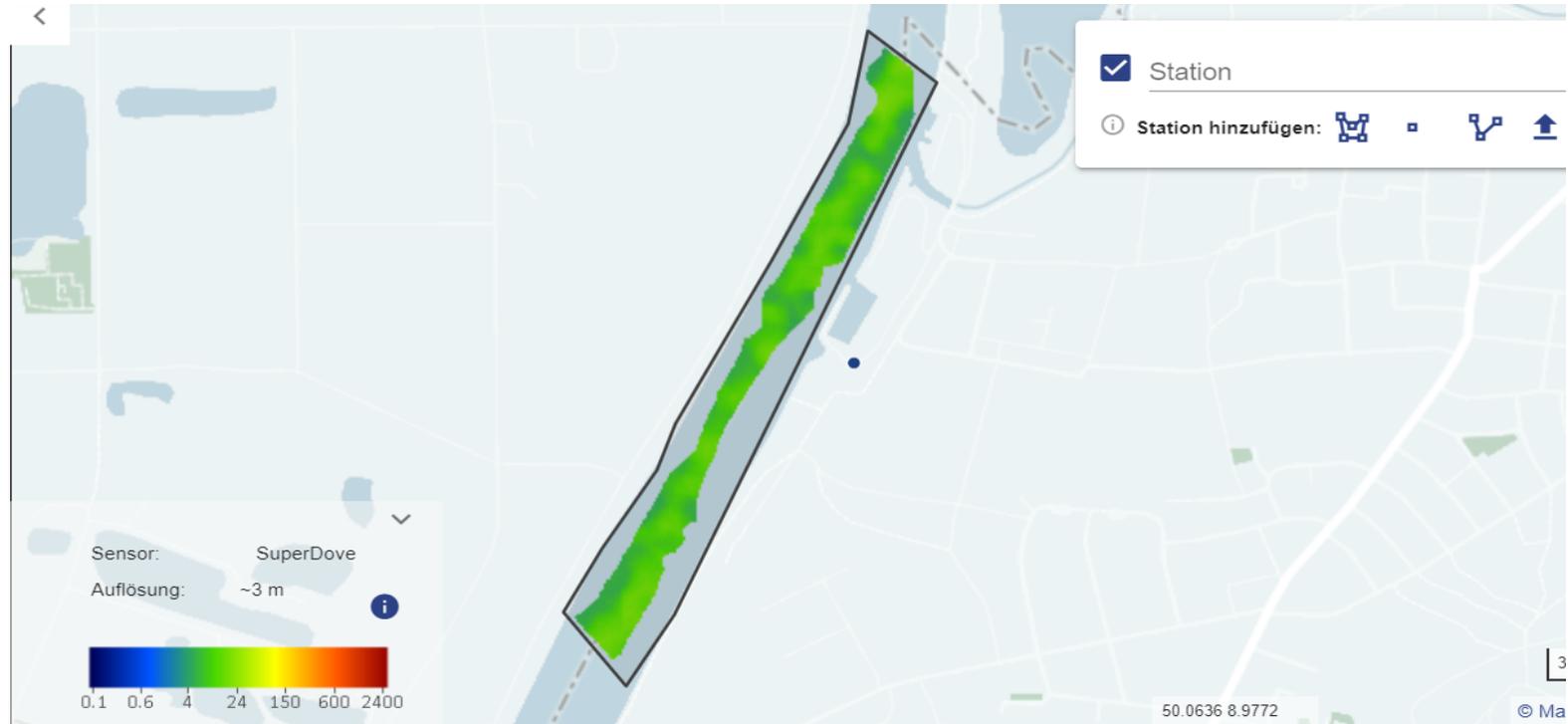


Monitoring Fließgewässer mit zeitlicher Hochoauflösung: Trübung Main-Erlabrunn

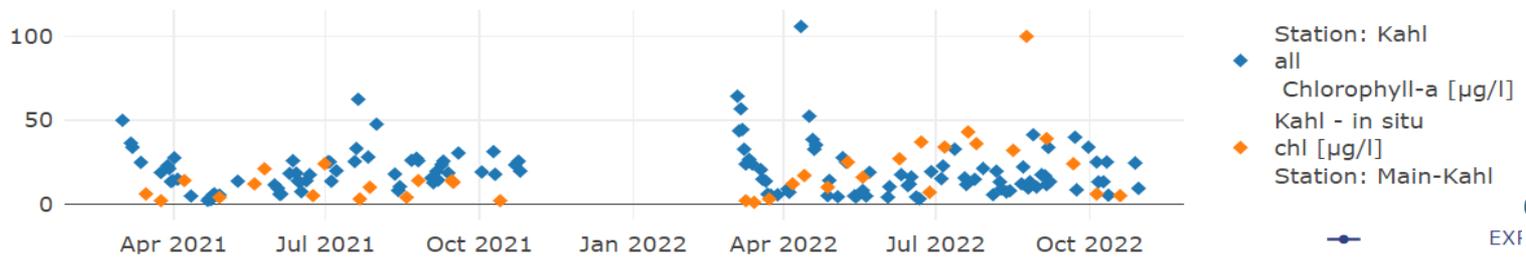




Monitoring Fließgewässer mit zeitlicher Hochoauflösung: Chl a; Kahl am Main



ZURÜCKSETZEN



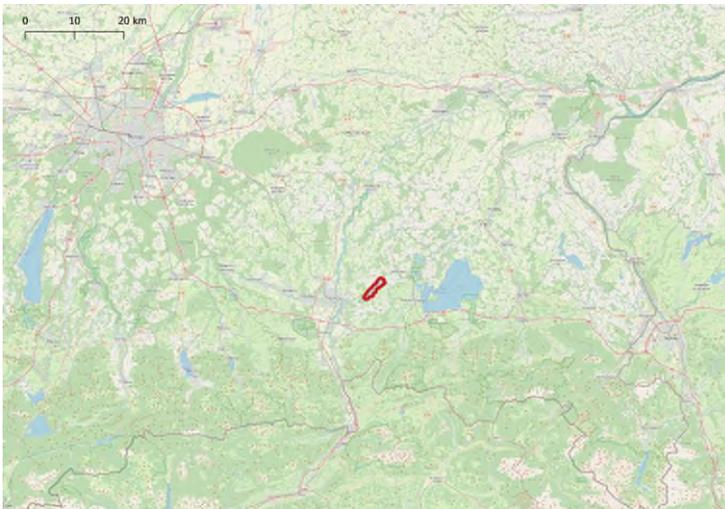
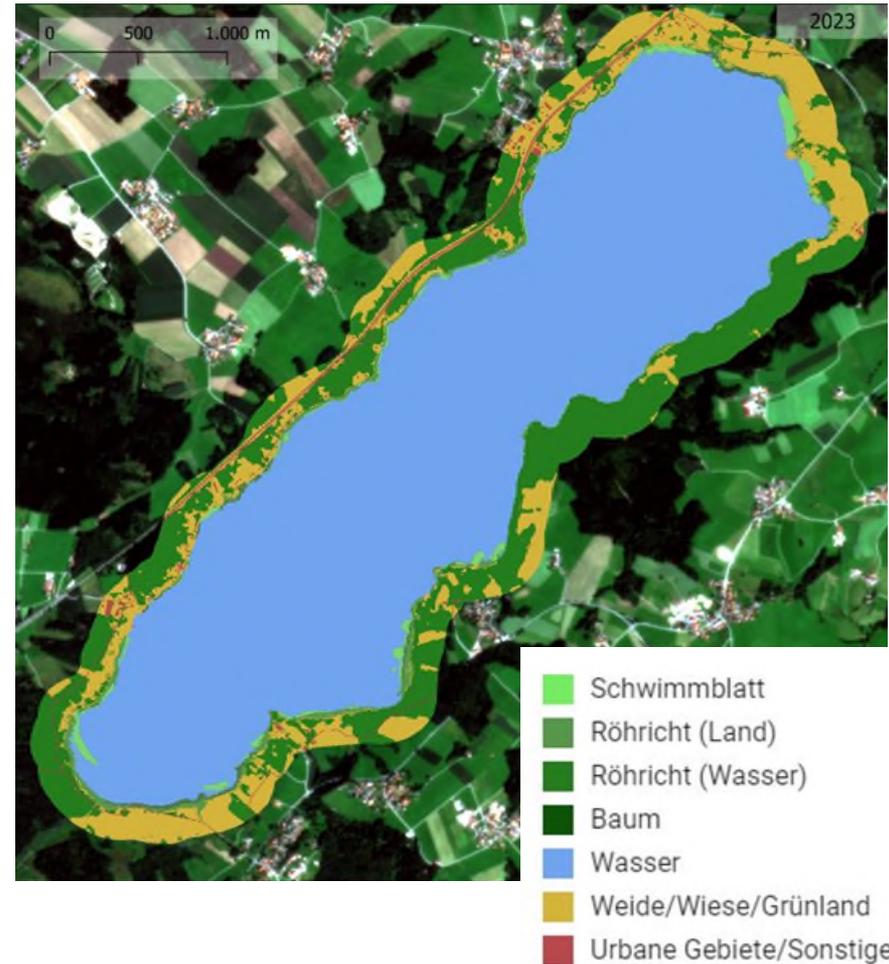


Agenda

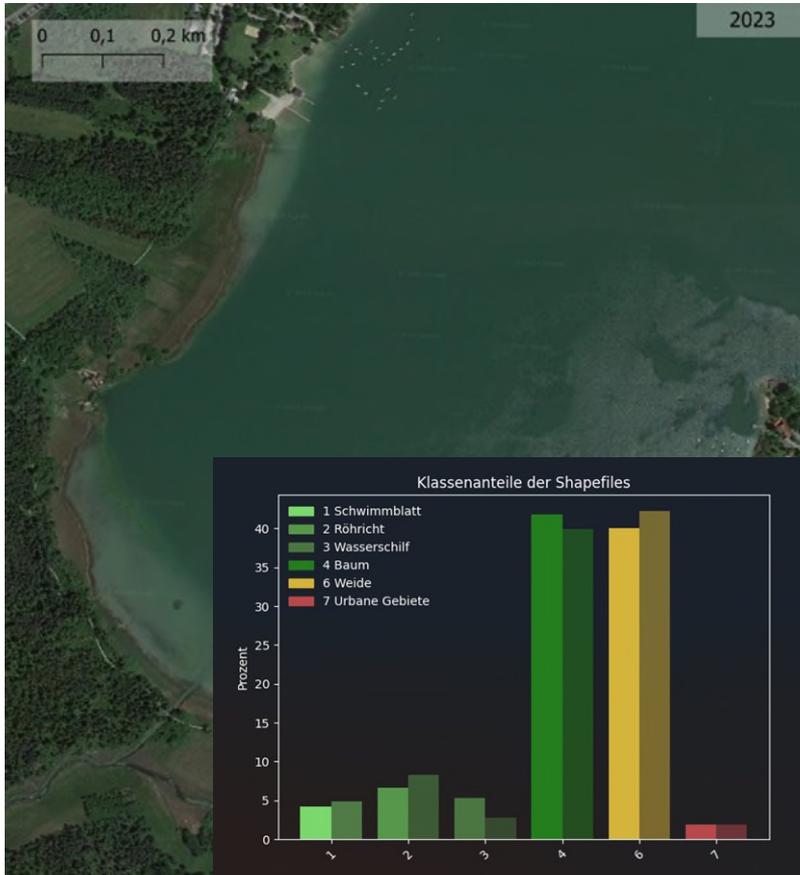
- 1) Ziele/Fragestellungen
- 2) Langzeitstudien an EU-WRRL- Gewässern
- 3) Monitoring von Steh- und Fließgewässer mit räumlich/zeitlicher Hochauflösung
- 4) **Ergänzende Untersuchungen der Pilotstudie**

Untersuchung von Röhrichtbeständen: Großer Alpsee, Simssee

- Sensor: Planet (8-band, 3m)
- Reflektanzenmessungen (incl Atmosphärenkorrektur/Land –Wasser-Maskierungen)
- Trainingsdaten zur Klassifikation: über höher aufgelöste Bilddaten
- LfU: MP Vollkartierungen



Untersuchung von Röhrichtbeständen und Ufervegetation am Simssee





Untersuchung von Röhrichtbeständen und Ufervegetation am Simssee

eoApp Reed Bavaria

WILLKOMMEN CHRISTOPH EOMAP detect more.

← NORMALE KARTENANSICHT

Linke Seite
Layer für den Vergleich auswählen

Klassifikation Uferandbereich ^

Datum/Zeit
← 2023-08-11

Transparenz

- Schwimmbblatt
- Röhricht (Land)
- Röhricht (Wasser)
- Baum
- Wasser
- Weide/Wiese/Grünland
- Urbane Gebiete/Sonstiges

Echtfarbenbild ^

Datum/Zeit
← 2023-08-11T09:18:56

Transparenz

Rechte Seite
Layer für den Vergleich auswählen

Klassifikation Uferandbereich ^

Datum/Zeit
← 2020-08-08

Transparenz

- Schwimmbblatt
- Röhricht (Land)
- Röhricht (Wasser)
- Baum
- Wasser
- Weide/Wiese/Grünland
- Urbane Gebiete/Sonstiges

Echtfarbenbild ^

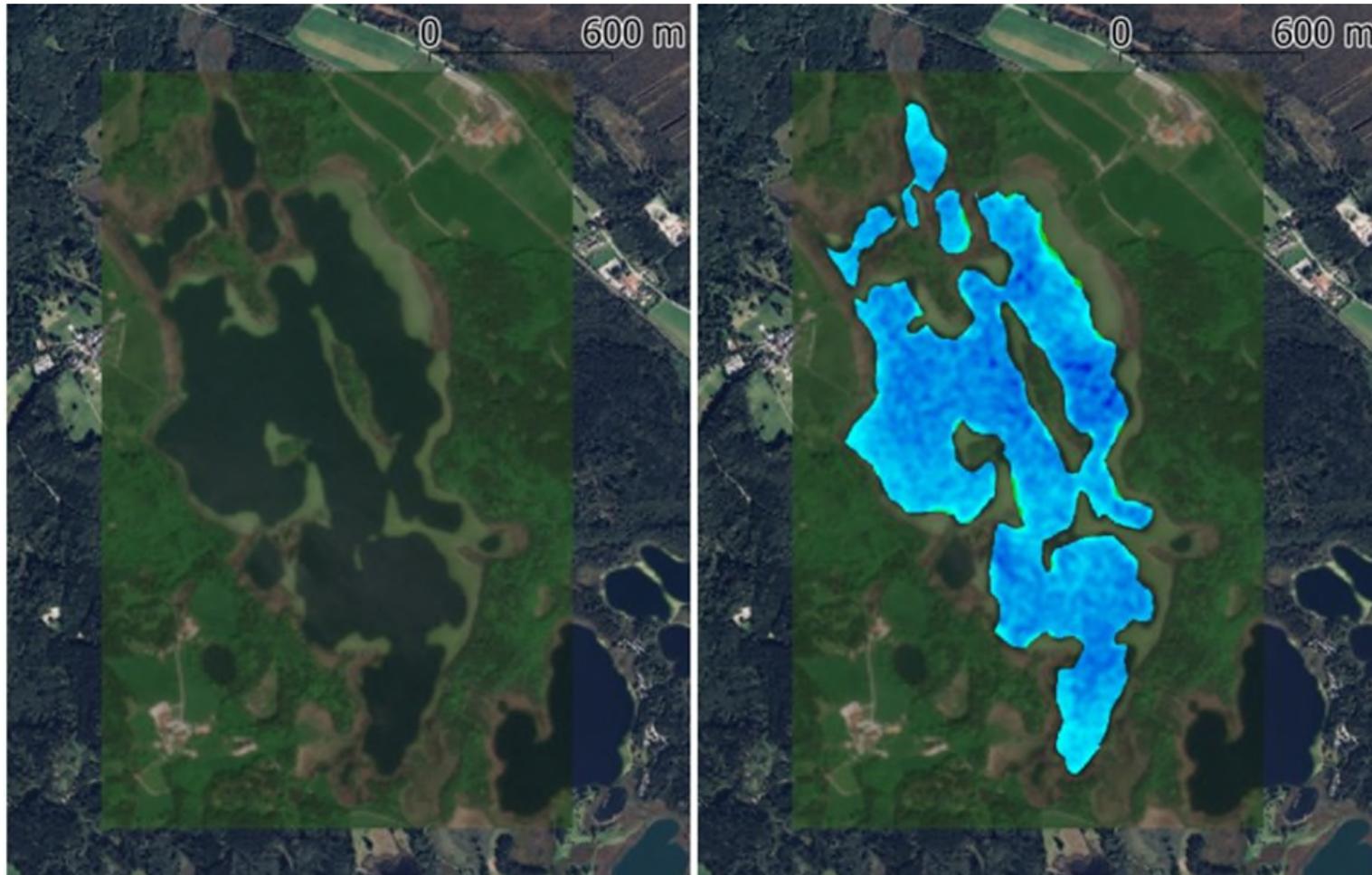
Datum/Zeit
← 2020-08-08T09:23:30

Transparenz

FOMAP | © Mapbox | © OpenStreetMap



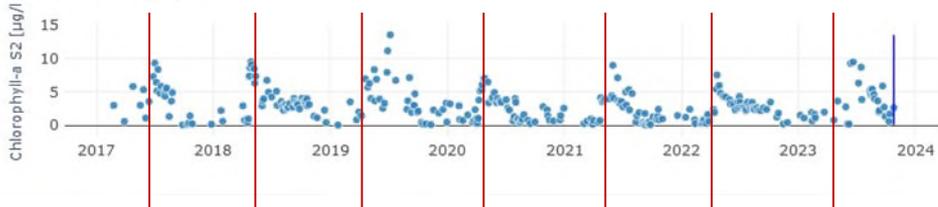
Untersuchung von Calcitfällung am großen Ostersee





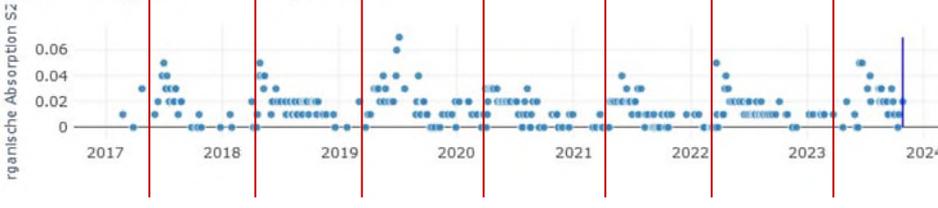
Untersuchung von Calcitfällung am großen Ostersee

CHL - Chlorophyll-a S2



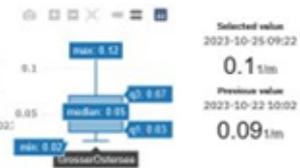
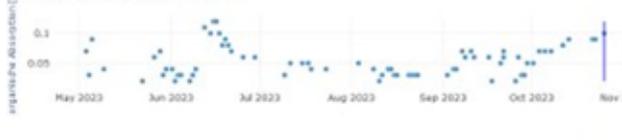
Sentinel-2 – “HR”

SIA - Anorganische Absorption S2



Sentinel-2 – “HR”

SIA - Anorganische Absorption



Planet – “VHR”



Untersuchung von Calcitfällung am großen Ostersee

Tabelle 2: Auftreten des maximal erreichten Messwerts eines jeden Parameters, aufgeteilt nach Jahren

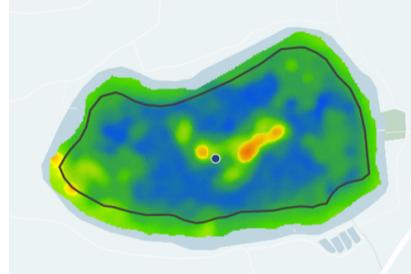
Parameter	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CHL Sentinel-2	1. Juli	27. April	6. Juli	26. April	31. Mai	21. April	20. Juni
CHL SuperDove	-	-	-	-	-	-	16. Juni
SIA Sentinel-2	1. Juli	27. April	6. Juli	11. April – 6. Mai	31. Mai	22. März	12./20. Juni
SIA SuperDove	-	-	-	-	-	-	15./16. Juni
TUR Sentinel-2	1. Juli	12. Mai	28. Juni	6. Mai	31. Mai	25. Juni	16. August
TUR SuperDove	-	-	-	-	-	-	16. Juni / 3. August

CHL = Chl. a
SIA = Summe anorg. Absorption
TUT = Trübung



Mögliche zukünftige Einsatzmöglichkeiten im qualitativen Monitoring ?

- ! Daten über Jahre zwischen WRRL-Probenahmen !
- ! Daten (auch Zeitnah) über nicht-WRRL-Seen, bei denen wir meist keine Infos haben, aber oft wasserwirtschaftliche „Problemgewässer“ sind !
- Infos zu Auftreten von Cyanobakterienblüten
- Infos zum Auftreten von Calcitfällungen
- Ergänzungen im Klimawandel-Langzeitmonitoring
- Flächenverteilung von Planktonentwicklungen im See (z.B. Repräsentativität von Messstellen und Probenahmen)
- ? Ergänzung ausgefallener Probenahmen ?
- ? Daten zu trockenfallenden See-Bereichen ?
- ? Bewertungsmöglichkeiten (z.B. über Jahresmittelwerte) ?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

