



Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Freunde der Binnengewässerfernerkundung,

unser letzter Newsletter liegt nun ein Jahr zurück und es wird allerhöchste Zeit auch auf diesem Weg über den Stand des Projektes und die Entwicklungen in den vergangenen 12 Monaten zu berichten.

Mit unserem 5. Newsletter wollen wir Sie in gewohnter Weise über Neuigkeiten und den Fortgang unseres Projektes zur Binnengewässer-Fernerkundung (BIGFE) informieren. Wenn Sie diesen nicht mehr erhalten möchten, reicht uns eine kurze Email an das Koordinationsteam (s.u. bzw. Email).

Der Umwelt-Leuchtturm „Erfassung der Wasserqualität und Wasserflächenausdehnung von Binnengewässern durch Fernerkundung“ ([www.ufz.de/bigfe](http://www.ufz.de/bigfe)) befindet sich weiterhin in der wissenschaftlichen Bearbeitungsphase.

## Inhaltsverzeichnis

Aktuelles / Personal.....	2
Berichte von Workshops .....	2
2. BIGFE Status-Seminar (online).....	2
Workshop zum Water Mask Analyser (online) .....	3
Zum Stand des Projektes .....	3
Themenbereich Wasserqualität .....	3
Arbeitspaket 1 (AP1): Belastbarkeit und Aussagekraft .....	3
Drohnenbefliegung.....	4
Arbeitspaket 2 (AP2): „Die Letzte Meile“ .....	4
Erste Umfrage.....	4
Zweite Umfrage.....	5
Seen-Steckbriefe.....	5
Themenbereich Wasserflächenausdehnung und ihre Dynamik .....	7
Arbeitspaket 3 (AP3): Water-Mask-Analyser (WMA) und Drohnen-basierten Fernerkundung (DFE) .....	7
Validierung .....	7
Kontingent und Virtuelle Maschine.....	8
Arbeitspaket 4 (AP4): Dokumentation, Synthese und Transfer .....	8
Kommunikation und Organisation .....	9
Kommende Veranstaltungen .....	9
Beiträge zu Tagungen usw.....	9
Outreach.....	9
Literatur .....	10



---

## Aktuelles / Personal

(s.a. Webseite des Projektes: [www.ufz.de/bigfe](http://www.ufz.de/bigfe))

Jannik Hinsch (AP 2) und Rebecca Kutzner (AP 1) haben das Projekt zum 31.8.2022 bzw. 28.2.2023 verlassen.

Ende Juni 2023 wurde unserem Projekt eine Mittelaufstockung für die Einstellung von Tanja Schröder im AP 1 und eine kostenneutrale Verlängerung des Projektes bis zum 31.12.2024 gewährt.

## Berichte von Workshops

### 2. BIGFE Status-Seminar (online)

Am 14.06.2022 fand das 2. BIGFE Status-Seminar online statt. Insgesamt beteiligten sich 55 Personen (davon 16 aus dem Projekt). Aus den Landesämtern und von den Praxispartnern beteiligten sich Vertreterinnen oder Vertreter vom Wupperverband, Ruhrverband, Emscher-Genossenschaft und Lippeverband, Justizministerium Schleswig-Holstein, Bundesamt für Naturschutz und der BfG sowie den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

Nach einer kurzen Begrüßung stellte Achim Six seine Arbeiten im Arbeitspaket 3 „Wasserflächenausdehnung - WaterMaskAnalyzer WMA“ mit Hilfe einer Demoversion des WMA vor. Da der WMA bereits Anfang Mai in einem Workshop den potentiellen Anwendern präsentiert worden war (s.u.), wurde hier nur ein kurzer Überblick gegeben.

Im Anschluss berichteten Tanja Schröder und Susanne Schmidt über den aktuellen Stand und die nächsten Schritte im Arbeitspaket 1 „Belastbarkeit und Aussagekraft“. In diesem Teil ging es um die Ausgangslage und das Vorgehen, um Vorentscheidungen zur Validierung treffen zu können. Herausforderungen bei den räumlichen und zeitlichen Auflösungen relativ zur *in situ* Messstelle wurden dabei ebenfalls thematisiert. Dargestellt wurden auch Vergleiche zwischen Wasserqualitätsdaten von Sentinel 2 und Sentinel 3 sowie erste Ergebnisse in Form von Zeitreihen und saisonalen Mustern.

Den größten Raum nahmen dann die Ergebnisse des Arbeitspaketes 2 „Die Letzte Meile“ mit Beispielen aus Hamburg und Vorstellung der Services der beiden im Projekt beteiligten Firmen (Brockmann Consult und EOMAP) ein. Nach einer Einführung wurden die Ergebnisse der beiden Umfragen von Pia Laue referiert. Die erste Umfrage trug zur Klärung des Kenntnisstandes der Landesämter/Talsperrenverbände in Bezug auf Satellitendaten bei. Die zweite Umfrage spezifizierte die Anforderungen, welche von den Landesämtern/Talsperrenverbänden an Satellitenprodukte gestellt werden. Wie die Nutzung von Satellitendaten in der Überwachung der Wasserqualität in der Praxis aussehen kann, wurde am Beispiel Hamburgs durch Werner Blohm gezeigt.

Im Anschluss folgten die Vorträge von EOMAP und Brockmann Consult zu deren Ready-to-Use Produkten.



---

Alle Beiträge können auf unserer Webseite unter [Downloads](#) nachgelesen werden.

### Workshop zum Water Mask Analyser (online)

Am 04.05.2023, fand von 9:00 bis 12:30 Uhr ein Workshop des Arbeitspaketes 3 (AP3) zum Water Mask Analyser (WMA) mit insgesamt 43 Personen statt. Der Workshop wurde von Achim Six, vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie organisiert und durchgeführt.

Der Workshop verfolgte das Ziel einen kurzen Einblick in die Satellitenfernerkundung mit Fokus auf die Wasserflächendetektion zu geben. Es wurde eine Step-by-Step-Anleitung zur Ermittlung der Wasserflächenausdehnung von Gewässern mit dem WMA gegeben. Dabei wurden Tipps zur Anwendung sowie deren Grenzen anhand von Beispielen vermittelt. Teilnehmende mit einem GoogleEarthEngine-Account konnten die Demoversion des WMA direkt im Workshop für ein Standgewässer ihrer Wahl (ab einer Größe von über 1 ha, sowie größere Fließgewässer) testen. Im Rahmen einer Diskussion über die benötigten Anforderungen und Präferenzen zu Design und Funktionalitäten an den WMA konnten die Teilnehmenden direkt Einfluss auf die Entwicklung des Tools nehmen.

Der Workshop sprach behördliche Interessenten, sowie Teilnehmende aus Wissenschaft und Forschung, an, für die die (zeitliche Entwicklung der) Ausdehnung der Wasseroberfläche von Stand- oder größeren Fließgewässern von Interesse ist. Die Abschlussdiskussion, in der Verbesserungen bzw. konkrete Wünsche der potentiellen Anwender im Vordergrund standen, war rege und der Workshop rundum ein voller Erfolg.

## Zum Stand des Projektes

### Themenbereich Wasserqualität

#### Arbeitspaket 1 (AP1): Belastbarkeit und Aussagekraft

Von allen 13 assoziierten Bundesländern wurden die für den betrachteten Zeitraum 2016 bis 2020 vorhandenen limnologischen in situ-Daten von ca. 115 Seen und Talsperren (5 bis 23 Gewässer pro Bundesland) zur Verfügung gestellt.

Die eigentliche Prozessierung der Satellitendaten aller ausgewählter Gewässer mit den beiden Verfahren der beteiligten Firmen (Eolytics von EOMAP, Calvalus von Brockmann Consult) konnte Ende 2022 abgeschlossen werden und mit der Analyse des Bedarfs an Optimierungen wurde begonnen. Da zuvor noch umfangreiche zusätzliche Programmierungen von Analyseskripten erforderlich waren und sind, wird uns diese Arbeitsaufgabe noch bis Ende des Jahres beschäftigen.

Zu den Aufgaben von AP 1 gehört auch die Dokumentation über das Vorgehen bei der Prozessierung in Calvalus und Eolytics, welche kontinuierlich erweitert und fortgeführt wird.

In Zusammenarbeit mit Arbeitspaket 2 „Die letzte Meile“ wurden zwei Umfragen erstellt und ausgewertet (siehe Details unter AP 2). Die erste Umfrage diente der Definition von Zielgrößen und der Abstimmung eines Produktkatalog. Dazu wurden Gespräche und Diskussionen zur Entwicklung von Formaten für die Visualisierung der Ergebnisse Arbeitspaket-übergreifend geführt. Die Ergebnisse der von den Anwendern bevorzugten verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten



---

wurden beispielhaft für ein Gewässer in einen Steckbrief zusammengeführt und in der zweiten Umfrage den Stakeholdern vorgestellt.

Nach Auswertung dieser zweiten Umfrage wurden die Formate weiterentwickelt und eine Auswahl der Darstellungsmöglichkeiten getroffen. Die daraus erarbeiteten Steckbriefe (siehe weiter unten AP 2) fanden Eingang in unser 2. BIGFE Status-Seminar. Dadurch konnte eine intensive Diskussion über die Anwendbarkeit und den Nutzen verschiedener Darstellungsmöglichkeiten angeregt werden.

#### *Drohnenbefliegung*

Im AP 3 war ein Teilaspekt unter Zuarbeit von AP 1 die Erfassung der Bedarfe des Gewässerschutzes und der Wasserwirtschaft auf dem Gebiet der Drohnen-basierten Fernerkundung.

Durch Vorarbeiten der LUBW im SAMOSEE-Projekt wurden einige Bereiche identifiziert, für welche die Nutzung von Drohnen erfolgreich sein könnte:

- a. Uferstrukturen, -substrat und -verbauung
- b. Uferumfeld und -vegetation
- c. Flachwasserzone und Wasserpflanzen
- d. Flussbett und Flussufer

Im Sommer 2022 wurde eine Befliegung des Bodenseeufers in Langenargen und des Rohrsees (Baden-Württemberg) durchgeführt. Hierzu wurden Ortho- und Thermalbilder mit Hilfe von freiverfügbarer Software aus den Einzelbildern der Drohne erstellt. Die aufgearbeiteten Abbildungen dienen auch als Input für die Validierung von Ergebnissen der mit dem Water-Mask-Analyzer (WMA) aus Satelliten berechneten Wasserflächendynamik des Rohrsees. Im Zentrum stand hier für AP 3 die Implementierung der validierten Algorithmen in Workflows. Die einzigartige hohe Auflösung dieser Bildaufnahmen kann klare Wassergrenzen auf cm-Skala ausweisen. Somit können die gröberen Pixel vom Satelliten besser eingeordnet werden (siehe hierzu auch die Ausführungen in AP 3).

#### *Arbeitspaket 2 (AP2): „Die Letzte Meile“*

Im AP 2 wurde in den letzten Monaten verstärkt daran gearbeitet, wie die Angebote des EU Copernicus-Programms besser und niederschwelliger nutzbar gemacht werden könnten. Ziel ist es dabei, die Interessen der Landesämter stärker zu berücksichtigen, um die Anwendung der Fernerkundung für das Monitoring und die Bewertung ihrer Gewässer zu erleichtern.

#### *Erste Umfrage*

Zu diesem Zwecke wurde im Juli 2022 eine erste Umfrage gestartet. Ziel war es, eine Übersicht über Kenntnis und Nutzung von Satellitendaten in den Landesbehörden zu bekommen. Für die rege Teilnahme an dieser 1. Umfrage möchten wir uns an dieser Stelle auch nochmal bedanken. Damit wurde uns im Projekt sehr geholfen, zu verstehen, wie Copernicus-Daten in den Landesbehörden in Bezug auf die Wasserqualität genutzt, bzw. noch nicht genutzt werden und welche möglichen Herausforderungen in der Nutzung liegen. Die Ergebnisse dieser Umfrage können über diesen Link abgerufen werden:

[Ergebnisse 1. Umfrage](#)



---

### *Zweite Umfrage*

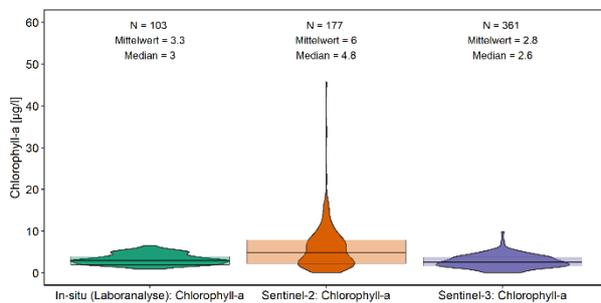
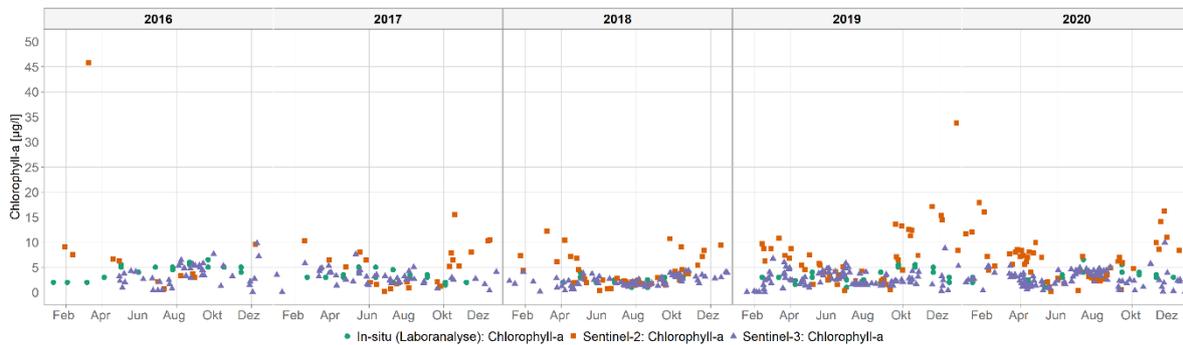
Eine zweite Umfrage wurde im März dieses Jahres an einen großen Kreis möglicher Interessenten verschickt. Insgesamt nahmen 62 Personen an der Umfrage teil. Ziel dieser Umfrage war der Wunsch nach einem Feedback der potentiellen Anwender hinsichtlich der möglichen Auswertungs- und Darstellungsoptionen (Karten, Grafiken, Tabellen) von Wasserqualitäts-Fernerkundungsprodukten, wie Sichttiefe, Trübung oder Chlorophyll. Ausgehend von den Ergebnissen des 1. BIGFE Status-Seminars (Juli 2022) hatten die Arbeitspakete „Belastbarkeit und Aussagekraft“ und „Die Letzte Meile“ Darstellungsmöglichkeiten der prozessierten Satelliten-Daten erarbeitet und zusammengestellt, welche für den behördlichen Alltag von Nutzen sein könnten. Es zeigte sich deutlich, dass Zeitreihen, Violinplots, eine tabellarische Übersicht über grundlegende statistische Daten und die Fehlermaße bei den potentiellen Anwendern besonders gefragt sind. Die Auswertung der 2. Umfrage kann unter dem folgenden Link eingesehen werden:

### [Ergebnisse 2. Umfrage](#)

### *Seen-Steckbriefe*

Auf Grundlage der Auswertung der zweiten Umfrage für die Darstellung von Ergebnissen der Satellitenprozessierung wurde den Praxispartnern die Möglichkeit gegeben, ein Gewässer zu benennen, für das ein entsprechender Seen-Steckbrief angefertigt werden sollte. Von den 13 angeschriebenen Landesumweltämtern und Talsperrenverbänden (Praxispartner) haben sich sechs daran beteiligt. Für Ammersee, Edertalsperre, Lankower See, Neuhofer Altrhein Baggersee, Steinhuder Meer und die Wuppertalsperre wurden prozessierte und optimierte Daten von Sentinel-2 und Sentinel-3 sowie in-situ Daten als Zeitreihe (2016-2020), Violinplots und Tabelle mit Basis-Statistiken und Fehlermaßen zusammengestellt. Bei den prozessierten Satellitendaten handelt es sich noch um vorläufige Ergebnisse. Exemplarisch sind im Folgenden solche Steckbriefe für den Ammersee (Chlorophyll a und Trübung) in Abbildung 1 und 2 dargestellt.

### Ammersee (4630 ha) - Bayern Chlorophyll-a (2016-2020)



	Sentinel-2					Sentinel-3				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Jahresmittelwert	8.9	5.3	3.9	7.1	6.6	3.6	3.0	2.2	2.7	2.8
Jahresmedian	6.3	5.2	2.5	5.7	6.1	3.3	2.9	2.1	2.5	2.8
Jahresminimum	0.7	0.2	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
Jahresmaximum	45.7	15.5	12.1	33.8	22.6	9.8	7.5	4.3	8.8	9.9
Saisonnittelwert <sup>1</sup>	3.7	2.6	2.8	4.4	4.4	3.5	2.8	1.9	2.7	2.8
Anzahl der Werte (Jahr)	11	22	46	45	53	41	44	72	100	104
Anzahl der Werte (Saison) <sup>2</sup>	7	12	32	28	34	32	28	47	57	69

<sup>1</sup> Saison besteht sich auf den Zeitraum von April bis einschließlich September

Fehlermaße (2016-2020)	Sentinel-2		Sentinel-3	
	MAE	RMSE	MAE	RMSE
MAE - Mittlerer absoluter Fehler	3.0	4.1	1.2	1.7
RMSE - Mittleres Abweichungsquadrat	4.1	1.6	0.5	0.5
Bias - Verzerrung	37	41		

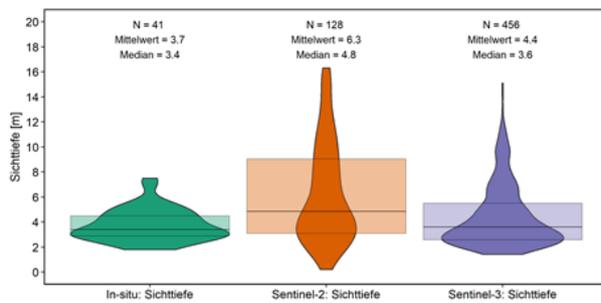
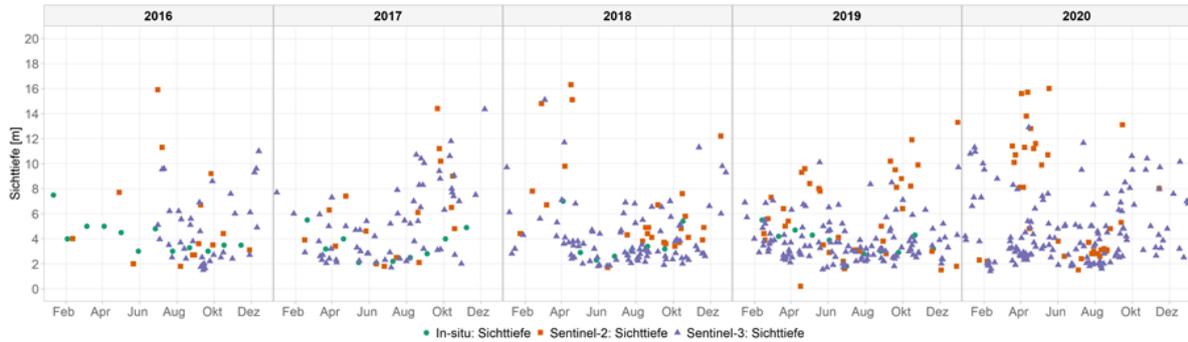
<sup>2</sup> Anzahl Beobachtungen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Anzahl Beobachtungen (1/7) 101 zwischen In-situ und Fernerkundungsdaten

Eingangsdaten: In-situ (Bereitstellung: Bayerisches Landesamt für Umwelt), Sentinel-2 MSI & Sentinel-3 OLCI (Prozessierungsverfahren: Brockmann Consult GmbH, Prozessierung: T. Schröder (UFZ), Visualisierung: T. Schröder & S. I. Schmidt (UFZ))

Abbildung 1: Seen-Steckbrief für Ammersee. Auswertung als Zeitreihe, Violinplots und Tabelle mit Basis Statistik für Chlorophyll a (vorläufige Ergebnisse). Prozessierungsverfahren Brockmann Consult.

**Ammersee (4630 ha) - Bayern**  
Sichttiefe (2016-2020)



	Sentinel-2				Sentinel-3					
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2020	
Jahresmittelwert	5.6	6.0	6.4	5.9	7.0	4.8	5.3	4.2	3.8	4.6
Jahresmedian	3.8	5.4	4.8	5.4	4.8	4.0	5.0	3.3	3.4	3.8
Jahresminimum	1.8	1.8	1.7	0.2	1.5	1.5	1.7	1.8	1.6	1.4
Jahresmaximum	15.9	14.4	16.3	13.3	16.0	11.0	14.3	15.1	10.1	12.9
Saisonnittelwert <sup>1</sup>	6.1	6.0	6.4	5.6	7.1	4.3	5.0	3.7	3.7	4.2
Anzahl der Werte (Jahr)	14	16	26	35	37	37	63	90	125	141
Anzahl der Werte (Saison) <sup>2</sup>	11	11	13	20	30	26	39	61	72	90

<sup>1</sup> Saison bezieht sich auf den Zeitraum von April bis einschließlich September

Fehlermaße (2016-2020)	Sentinel-2	Sentinel-3
	MAE - Mittlerer absoluter Fehler	1.1
RMSE - Mittleres Abweichungsquadrat	1.3	1.5
Bias - Verzerrung	0.8	-0.2
Beobachtungen <sup>3</sup>	7	20

<sup>3</sup> Anzahl Matches (n): 16 zwischen In-situ- und Fernerkundungsdaten

Eingangsdaten: In-situ (Bereitstellung: Bayerisches Landesamt für Umwelt), Sentinel-2 MSI & Sentinel-3 OLCI (Prozessierungsverfahren: EOMAP GmbH, Prozessierung: S. I. Schmidt (UFZ) & R. D. Kurtzer (LUBW)), Visualisierung: T. Schröder & S. I. Schmidt (UFZ)

Abbildung 2: Seen-Steckbrief für Ammersee. Auswertung als Zeitreihe, Violinplots und Tabelle mit Basis Statistik für Sichttiefe (vorläufige Ergebnisse). Prozessierungsverfahren EOMAP.

Sämtliche Steckbriefe für die sechs ausgewählten Gewässer sind unter [Seen-Steckbriefe](https://www.ufz.de/bigfe/index.php?de=50231) (<https://www.ufz.de/bigfe/index.php?de=50231>) auf unserer [BIGFE-Projekt-Webseite](http://www.ufz.de/bigfe) ([www.ufz.de/bigfe](http://www.ufz.de/bigfe)) zu finden.

## Themenbereich Wasserflächenausdehnung und ihre Dynamik

Arbeitspaket 3 (AP3): Water-Mask-Analyser (WMA) und Drohnen-basierten Fernerkundung (DFE)

### Validierung

Um die Güte der Berechnungen des WMA beurteilen zu können und um im späteren Verlauf auch verschiedene Algorithmen vergleichen zu können, ist eine umfangreiche Validierung der Daten erforderlich. Hierfür wurden zunächst für ausgewählte Talsperren die anhand des WMA berechneten Ganglinien der Wasseroberfläche für mehrere Jahre mit In-situ-Daten verglichen. Dadurch konnte das Maß der Übereinstimmung statistisch bewertet werden. Um die Kausalität der Abweichungen feststellen zu können, wurden für jedes Gewässer alle verfügbaren digitalen Orthofotos (DOP) mit einer Auslösung von 20 cm hinzugezogen und mit der anhand des WMA berechneten Wassermaske desselben Zeitpunktes verglichen.

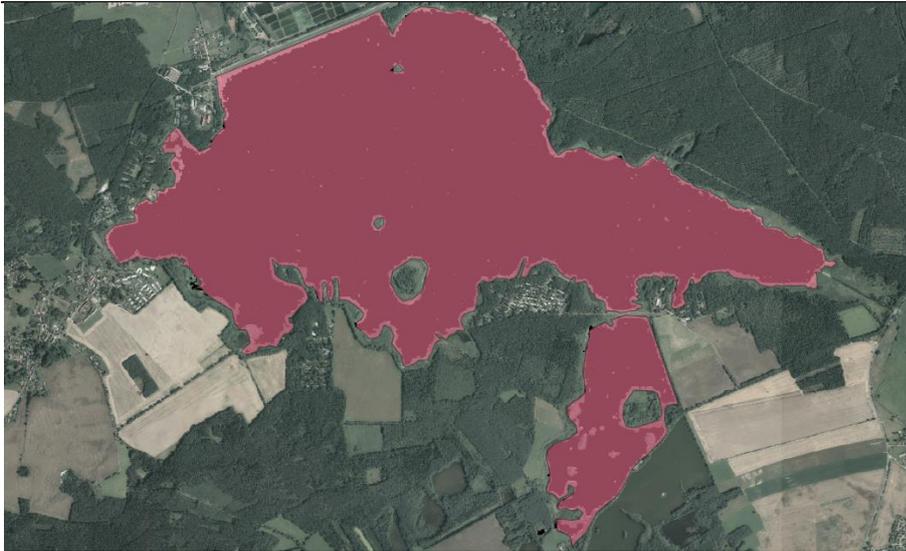


Abbildung 3: Vergleich der anhand des DOP (rot, vorne) und anhand eines Satellitenbildes mit dem WMA (dunkel, hinten) berechneten Wassermasken der Talsperre Quitzdorf vom 19.07.2017

Ein Nachteil der Methode des visuellen Vergleichs anhand der DOPs ist, dass der betrachtete Zeitpunkt nicht frei gewählt werden kann, was dazu führt, dass für fachlich interessante Zeitpunkte oft kein Bildmaterial verfügbar ist. Für den Rohrsee wurde daher beispielhaft eine Drohnen-Befliegung in Zusammenarbeit mit Kollegen vom LUBW am 26.7.2022 durchgeführt. Zu dem Zeitpunkt trat ein extrem niedriger Wasserstand auf, sodass mehrere große, sonst mit Wasser bedeckte Flächen frei gelegt waren. Durch den Vergleich des anhand der Befliegung erstellen Orthofotos (Auflösung ca. 3 cm) mit der über den WMA berechneten Wassermaske konnte nachgewiesen werden, dass insbesondere nasse, sandige bzw. schlammige Flächen oft vom WMA fälschlicherweise als Wasserfläche detektiert werden. Dieser Effekt konnte als Ursache für eine häufige Überschätzung der Wassermaske zu Zeitpunkten niedrigen Wasserstandes ausgemacht werden.

#### *Kontingent und Virtuelle Maschine*

Nachdem ein Kontingent auf CODE-DE beantragt und genehmigt wurde, konnte die Testumgebung auf der virtuellen Maschine eingerichtet werden. Damit können nun über JupyterLab verschiedene Algorithmen getestet werden. Einige wurden bereits im Rahmen einer Masterarbeit implementiert, wobei sowohl verschiedene Threshold (Mean, Otsu, Multiotsu) - sowie Machine-Learning-Algorithmen (Support Vector Machine, Random Forest, Naive Bayes, Artificial Neural Networks) berücksichtigt wurden. Im nächsten Schritt werden die Algorithmen auf die Gewässer der Validierung angewendet und in das oben beschriebene Validierungs-setup integriert, um damit eine Entscheidungsgrundlage für die Auswahl des am besten geeigneten Algorithmus zu generieren.

#### Arbeitspaket 4 (AP4): Dokumentation, Synthese und Transfer

Der noch im letzten Newsletter für den 15. September 2022 angekündigte Workshop zum Themenbereich „Wasserqualität“ aus dem AP1 heraus musste bis auf weiteres verschoben werden. Die Anzahl der Anmeldungen war zu niedrig, um den aufwendigen Workshop zu rechtfertigen.



---

Für das Koordinationsteam standen verschiedene interne und externe Treffen, sowie u.a. die Vorbereitungen für das 2. BIGFE Status-Seminar am 14.06.2023 an. Aufgrund der guten Erfahrungen, die wir mit dem 1. Status-Seminar gemacht haben, wurde die Veranstaltung wieder online durchgeführt. Nach einer kurzen Projektübersicht standen vor allem die erreichten Fortschritte in den Arbeitspaketen im Mittelpunkt des Seminars (s. Berichte von Workshops).

Auf der Webseite des Projektes ([www.ufz.de/bigfe](http://www.ufz.de/bigfe)) stehen im [Download](#) -Bereich öffentliche Dokumente zur Verfügung. Hier finden Sie die Vortragsfolien des 2. Status-Seminars die Ergebnisse der beiden Umfragen. Auch die erarbeiteten Steckbriefe sind dort zu finden.

#### *Kommunikation und Organisation*

Mit unserem Schwesterleuchtturm "Copernicus leuchtet grün" CopGruen haben wir uns am 16.11.2022 zu einem Austauschtreffen online getroffen, bei dem es um die grundsätzlichen Herangehensweisen und Herausforderungen in den beiden Projekten ging. Beide Koordinationsgruppen werden weiterhin im Austausch bleiben. Am „Projekttreffen des Schwesterleuchtturms CopGruen: Stand des Projektes und Workshop zur Nutzendenoberfläche“, am 12.01.2023 (virtuell), nahm dann auch Désirée Dietrich teil.

Am 12.06.2023 hielt Jenni Attila (Finish Environment Institute - Syke) einen Vortrag zur Nutzung von Erdbeobachtungsdaten für die Implementierung der WRRL in Finnland. Im Anschluss wurde im internen Kreis über spezifische Fragen zur Nutzung in Finnland, sowie über die Überbrückung der „letzten Meile“ diskutiert.

Im monatlichen Jour fixe des Projektes tauschen sich unsere Verbundpartner, die beiden beteiligten KMUs und der Fördermittelgeber weiterhin regelmäßig aus. Zum regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den Arbeitspaketen wurde ein wöchentliches Treffen der beteiligten Wissenschaftler:innen eingerichtet; und auch das Koordinationsteam trifft sich wöchentlich zu einem Update für die organisatorischen Belange.

#### *Kommende Veranstaltungen*

- BfG-Workshop „Copernicus und die Wasserwirtschaft“ 28.11. - 29.11.2023, Koblenz
- Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus 19.03-21.03.2024, Berlin

#### *Beiträge zu Tagungen usw.*

Vom 26. bis 28. Juni 2023 wurde das BIGFE Projekt mit einem Posterbeitrag auf dem 4. Symposium „Neue Perspektiven der Erdbeobachtung“ der Deutsche Raumfahrtagentur im DLR in Bonn vorgestellt.

#### *Outreach*

Für die European Environmental Agency (EEA) wurde eine Scoping Studie zur fernerkundlichen Überwachung der Badegewässerqualität (“Scoping study on cyanobacteria in bathing waters”) erstellt. Ziel der Studie war die Erstellung einer Übersicht von Vor- und Nachteilen der Satelliten-Überwachung bei Cyanobakterien-Blüten (HAB, harmful algal blooms) in Badegewässern. Die EEA arbeitet an einer Novellierung der Badegewässerverordnung und die Studie trägt dazu bei, die Satellitenfernerkundung als Überwachungsoption für die Qualität der Badegewässer in Betracht zu ziehen. Die Studie wurde im Juli 2023 als ETC ICM-Bericht (European Topic Centre on Inland, Coastal, and Marine Waters) veröffentlicht (Rinke et al. 2022).



---

## Literatur

Dokulil, M. (2014). Photoautotrophic Productivity in Eutrophic Ecosystems. In: Ansari, A., Gill, S. (eds) Eutrophication: Causes, Consequences and Control. Springer, Dordrecht.

[https://doi.org/10.1007/978-94-007-7814-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7814-6_9)

Rinke, K., Globevnik, L., Šubelj, G., Snoj, L., 2022, Satellite-based monitoring of cyanobacteria in bathing waters. ETC/ICM Technical Report 07/2022: European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine Waters, 35 pp..

## Weiterführende Informationen und Kontakte unter

BIGFE: [www.ufz.de/bigfe](http://www.ufz.de/bigfe)

Désirée Dietrich, Kurt Friese und Karsten Rinke