

# Project *brief*

Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen

2023/41

## timeStamp – mehr Effizienz im Flächenmonitoring

Andrea Ackermann<sup>1</sup>, Norbert Röder<sup>1</sup>, Birgit Kleinschmit<sup>2</sup>, Stefan Braumann<sup>3</sup>, Heike Gerighausen<sup>4</sup>, Niklas Keck<sup>5</sup>, Christian Schulz<sup>2</sup>, Gregor Tintrup<sup>5</sup>, Charlotte Tönshoff<sup>1</sup>

- **Mit den frei verfügbaren Sentinel-Satellitendaten können flächendeckend Informationen über Flächennutzung und Bewirtschaftungsmaßnahmen abgerufen werden.**
- **Da geeignete Anwendungen fehlen, nutzen Agrar- und Naturschutzbehörden das Potenzial dieser Daten für das Flächenmonitoring bisher kaum.**
- **Wir haben mit timeStamp eine nutzerfreundliche Web-Anwendung zur Nutzung von Satellitendaten entwickelt, in die zukünftig weitere Anwendungsmodulare eingebunden werden können.**

### Hintergrund und Zielsetzung

Flächenbezogene Maßnahmen in der Agrarförderung und im Naturschutz werden bislang noch durch zeit- und kostenintensive physische Vor-Ort-Kontrollen geprüft. Durch die Nutzung von Copernicus Sentinel-Satellitendaten könnten die zuständigen Behörden diese Kontrollen im Bereich des Flächenmonitorings reduzieren. Jedoch hemmen die fehlende Expertise sowie Verarbeitungskapazitäten für große Datenmengen die Einbindung von Satellitendaten in die Arbeitsabläufe der Verwaltungsbehörden.

Im Projekt timeStamp haben wir für eine breite Nutzergemeinde eine Cloud-basierte Web-Anwendung entwickelt, mit der Satellitenbildzeitreihen analysiert und die Ergebnisse dieser Auswertungen gesichtet und heruntergeladen werden können. Sie ist auf CODE-DE ([CODE DE – Über CODE-DE](#)), der deutschen Cloud für die Nutzung von Fernerkundungsdaten in öffentlichen Einrichtungen, als Service verfügbar ([timeStamp \(code-de.org\)](#)).

Exemplarisch haben wir dies für die „Kontrolle von Zwischenfruchtflächen im Rahmen der EU-Agrarförderung“ umgesetzt. Mit unserer Web-Anwendung sollen u. a. auch fachübergreifende Informationen zu Nutzungsveränderungen in Form von Standardzeitreihen und Veränderungsindikatoren bereitgestellt werden.

### Vorgehensweise

In Workshops mit kooperierenden Behörden legten wir fachspezifische und technische Anforderungen sowie notwendige Funktionen der Web-Anwendung fest.

Anhand von Zeitreihen der Copernicus-Satelliten Sentinel-1 und Sentinel-2 erstellten wir Indikatoren und Algorithmen,

mit denen die Standzeiten von Zwischenfrüchten kontrolliert werden können.

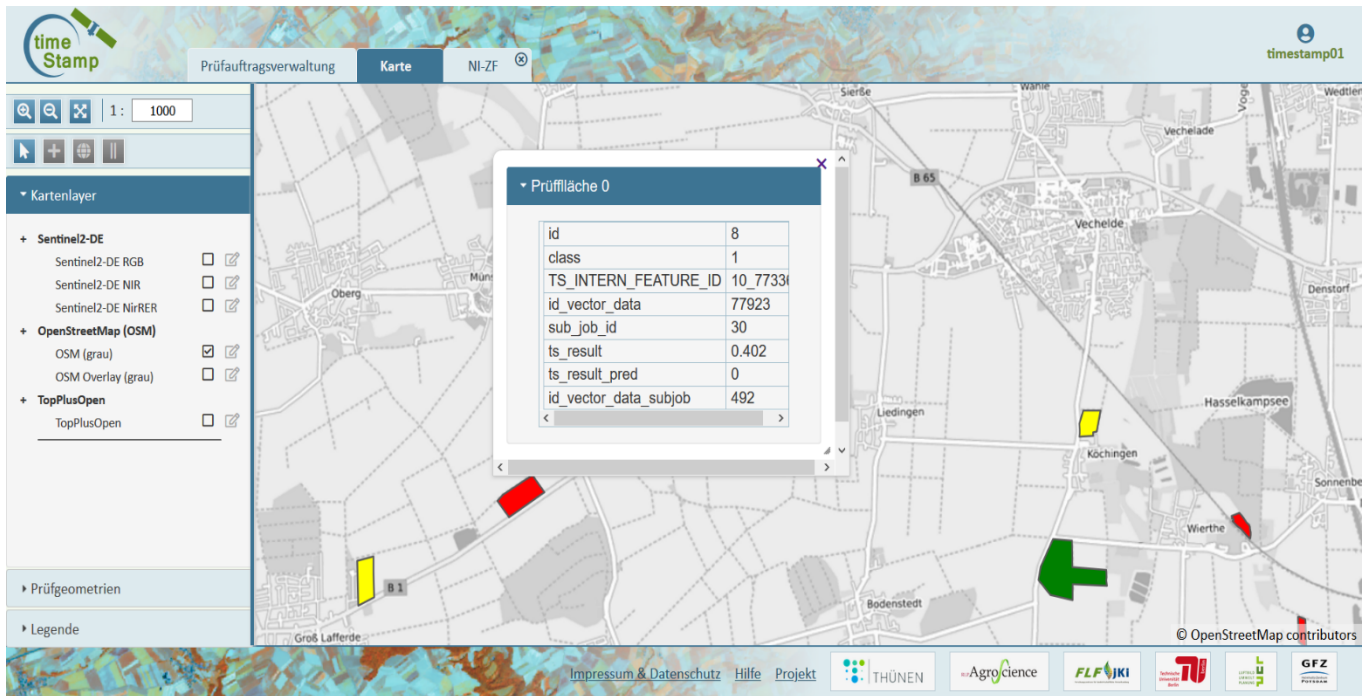
Als Trainings- und Testdaten haben

wir Zwischenfruchtflächen im Feld kartiert sowie InVekoS- und Vor-Ort-Kontrolldaten verwendet. Außerdem haben wir Algorithmen für die automatische Analyse von Satellitenbildzeitreihen für Fragen zur Flächennutzung und Nutzungsänderungen entwickelt. Auf der Benutzeroberfläche können Nutzerinnen und Nutzer ihre Daten in die Webanwendung hochladen und verwalten. Ferner können sie hier Prüfaufträge anlegen, auswerten lassen, sichten und herunterladen.



### Ergebnisse

Mit der timeStamp-Anwendung stellen wir eine Web-basierte Plattform bereit, mit der sich automatisierte Analysen von Satellitenbildzeitreihen ab dem Jahr 2016 durchführen lassen. Die Anwendung dient dem Up- bzw. Download von Daten (u. a. Geometrien der zu überprüfenden Flächen), der Eingabe von Prüfparametern und -zeiträumen und der Übermittlung der Auswertungsergebnisse. Diese werden in Zeitreihengrafiken und räumlich in einem Web-GIS dargestellt. Ein Ampelsystem ermöglicht zudem die einfache Kontrolle der Prüfflächen (in unserem Beispiel die Förderflächen mit Zwischenfruchtanbau). Die timeStamp-Anwendung soll Behörden bei der Überprüfung flächenbezogener Maßnahmen unterstützen, indem sie



Räumliche Visualisierung der Ergebnisse zur Prüfung von Zwischenfruchtflächen im WebGIS mittels Ampelsystem (Quelle: Thünen-Institut)

ihnen ermöglicht, Vor-Ort-Kontrollen effizienter zu planen und auf Flächen mit nicht eindeutigen Prüfergebnissen zu fokussieren.

Nutzer\*innen können in der Basisfunktion Flächen und Prüfzeiträume frei wählen. Die timeStamp-Anwendung bietet ihnen dafür Standardzeitreihen und Prüfparameter, u. a. für das Monitoring der Vegetation und der Bodenfeuchte. Sie bietet darüber hinaus Auswertungsoptionen für viele weitere Fragestellungen des Flächenmonitorings im Umwelt- und Naturschutz.

### Fazit und Perspektiven

Die im Projekt entwickelte Web-basierte Anwendung timeStamp steht registrierten Nutzer\*innen für fernerkundliche Analysen als Service auf CODE-DE zur Verfügung. Es sind keine Installationen oder lokale Rechenkapazitäten erforderlich. Die Benutzeroberfläche ermöglicht es auch Nutzer\*innen ohne vertieftes Fachwissen in der Fernerkundung, Satellitendaten in ihre Arbeit einzubinden.

Anwendungspotenziale liegen beispielsweise in der Umsetzungsprüfung von Wasserschutz- und Kompensationsmaßnahmen oder der Pflege von Grünland. Weitere Entwicklungspotenziale erschließen sich im Bereich der Agrarförderung. Hier soll EU-weit zukünftig ein flächendeckender Nachweis landwirtschaftlicher Aktivitäten und eine Überprüfung flächenbezogener Maßnahmen mittels Satellitendaten etabliert werden.

Die Web-Anwendung ist als Plattform konzipiert, in die unterschiedliche Anwendungsmodulare für weitere Fragestellungen eingebunden werden können. Der modulare Aufbau ermöglicht darüber hinaus die Einbindung in behördeninterne Infrastrukturen.

Im Rahmen der Schwester-Projekte „Copernicus leuchtet Grün“ und „SENSchiene“ wird die timeStamp-Plattform mit weiteren Anwendungsfunktionen ergänzt.

## Weitere Informationen

### Kontakt

[norbert.roeder@thuenen.de](mailto:norbert.roeder@thuenen.de)  
[andrea.ackermann@thuenen.de](mailto:andrea.ackermann@thuenen.de)

### Projektseite

<https://www.thuenen.de/%20index.php?id=8461&L=0>

### Kurztitel

timeStamp

### Laufzeit

08.2018–12.2022

DOI:10.3220/PB1694590348000

### Projekt-ID

2061

### Partner

- <sup>1</sup> Thünen-Institut
- <sup>2</sup> TU Berlin
- <sup>3</sup> Luftbild, Umwelt, Planung GmbH
- <sup>4</sup> Julius Kühn-Institut
- <sup>5</sup> RLP AgroScience

### Veröffentlichungen

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169921001903>  
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106173>

### CODE-DE Portfolio- und Zugriffslink

<https://code-de.org/de/portfolio/?infrastructure=&id=88>  
[timeStamp \(code-de.org\)](#)

### Gefördert durch

Entwicklung und Implementierungsvorbereitung von Copernicus-Diensten für den öffentlichen Bedarf in Deutschland

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

