

## SATFARM-Services

New indicators to remotely track climate-smart agricultural practices: Farm services for farmers and policy makers

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 16. Ausschreibung (2019)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2020	<b>Projektende</b>	31.12.2022
<b>Zeitraum</b>	2020 - 2022	<b>Projektlaufzeit</b>	28 Monate
<b>Keywords</b>	Remote Sensing, Agriculture, In-situ		

### Projektbeschreibung

Das SATFARM-Services-Projekt zielt darauf ab zu verstehen, wie Umweltdienstleistungen mithilfe von Fernerkundungsinformationen verfolgt werden können. SATFARM-Services schlägt vor, neue Fernerkundungsindikatoren für landwirtschaftliche Praktiken, insbesondere für klimafreundliche Praktiken, zu erstellen, die auf einer offenen Webplattform visualisiert werden können und Landwirten, Beratern und politischen Entscheidungsträgern dabei helfen, infolge des Klimawandels bessere landwirtschaftliche Praktiken zu finden.

Zu diesem Zweck werden wir zwei große, detaillierte Datensätze zusammenführen, die noch nie zuvor kombiniert wurden, um mögliche Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der Fernerkundungsmessungen und den Beobachtungen vor Ort zu verstehen und zu modellieren. Der erste Datensatz ist eine umfassende In-situ-Sammlung landwirtschaftlicher Aktivitäten aus den niederösterreichischen Anbauregionen, die von der Landwirtschaftskammer Österreich zur Verfügung gestellt wird. Bisher wurde dieser Datensatz ausschließlich von der Landwirtschaftskammer erstellt und nie in Kombination mit Fernerkundungsinformationen verwendet. Es enthält Daten auf Feldebene zu Produktivität (Ertrag) und Bewirtschaftungspraktiken (Aussaatzeit, Ernteart, Vorfrucht, Deckfrucht, Bodenbearbeitungssystem) über einen Zeitraum von fast 20 Jahren.

Der zweite Datensatz enthält entfernte, über mehrere Sensoren verfügbare Informationen für denselben Zeitraum, einschließlich optischer Bilder und Radardaten von Landsat, Sentinel 1-2, SPOT 4/5 und RADARSAT sowie möglicherweise RADARSAT 2, TerraSAR-X und TanDEM-X (je nach Verfügbarkeit). Eine Vielzahl von Fernerkundungsindizes wie NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), EVI (Enhanced Vegetation Index), LAI (Leaf Area Index) und fAPAR (Anteil der absorbierten photosynthetisch aktiven Strahlung) werden einbezogen und mit Situationsdaten.

Die erstellten Indikatoren werden auf der offenen Sentinel-Hub-Webplattform visualisiert, auf der betroffene Landwirte, Berater und entsprechende Entscheidungsträger sie nutzen können, um landwirtschaftlichen Praktiken zu verbessern und die Landwirtschaft auf regionaler und nationaler Ebene zu überwachen. Die SATFARM-Dienste werden somit die Grundlage für eine satellitengestützte Überwachung der landwirtschaftlichen Praktiken bilden und es den Beteiligten ermöglichen, faktengestützte Entscheidungen im Einklang mit der Europäischen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zu treffen. Es wurde auch ein Businessmodel entwickelt bei dem Öffentliche Einrichtungen, die an der Politikgestaltung oder Beratung

von Landwirten beteiligt sind, sowie private Landwirte beschließen können, für zusätzliche Dienstleistungen zu zahlen, die dazu beitragen, die Einhaltung der EU-GAP-Normen zu verfolgen oder ihren Ertrag kostengünstig und umweltfreundlich zu steigern.

## **Abstract**

The SATFARM-Services project aims to understand how farm-level environmental services can be tracked using remote sensing information. SATFARM-Services proposes to produce new remote sensing indicators of agricultural practices, particularly climate-smart practices, that can be visualized in an open web platform and help farmers, extension agents and policy makers towards increased adoption of resilient agricultural practices in the face of climate change weather extremes.

For this purpose, we will couple two large, detailed datasets that have never been combined before, in order to understand and model potential relationships between what remote sensing measurements provide and what is observed in the field. The first set of data is a comprehensive in-situ collection of farming activities from the cropping regions of Lower Austria provided by the Austrian Agricultural Chamber. To date, this dataset has solely by the Agricultural Chamber and it has never been used in combination with remote sensing information. It contains field level data on productivity (yield) and management practices (sowing time, crop type, pre-crop, cover crop, tillage system), spanning almost 20 years. The data set covers a critical region at the transition between a sub-humid oceanic and a semi-arid continental climate. This project will for the first time provide access to this valuable dataset, with the possibility for upscaling across Austria and beyond with similar national datasets.

The second data set contains remote, multi-sensor available information for the same time period, including optical imagery and radar data from Landsat, Sentinel 1-2, SPOT 4/5 and RADARSAT, as well as potentially RADARSAT 2, TerraSAR-X and TanDEM-X (subject to availability). A large array of remote sensing derived indices such as NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), EVI (Enhanced Vegetation Index), LAI (Leaf Area Index) and fAPAR (Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation) will be included and combined with the in-situ data.

The produced indicators will be visualised on the open Sentinel-Hub web-platform where involved farmers, extension agents and corresponding policy makers can make use of them to improve farm resilience and monitor agriculture at regional and national scales. SATFARM-Services will thus provide the basis for satellite-based monitoring of agricultural practices, enabling stakeholders to make evidence-based decisions in line with the European Common Agricultural Policy (CAP). The current proposed project will move the business case from Technology Readiness level 2 to 4/5 with the vision to then move this forward to further develop the SATFARM-Services by enhancing the online platform to provide premium services or large area coverage, using the new indicators. Public sector institutions involved in policy making or advising farmers as well as private farmers themselves could decide to pay for additional services that would help tracking and monitoring compliance with EU CAP norms and for an advisory service to improve yield stability and environmental farm services.

## **Projektkoordinator**

- "Internationales Institut für angewandte Systemanalyse"- "International Institute for Applied Systems Analysis"

## **Projektpartner**

- Sentinel Hub GmbH in Liqu.
- Universität für Bodenkultur Wien