

## POTIAMO

Potential for Improved Area Monitoring

|                                 |  |                        |            |
|---------------------------------|--|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | WRLT 24/26, WRLT 24/26, ASAP 2025  | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.01.2026   | <b>Projektende</b>     | 31.12.2027 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2026 - 2027  | <b>Projektlaufzeit</b> | 24 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Flächenmonitoring; Satellitendaten; Qualitätssicherung; Lösungskonzepte; KI; Datenfusion |                        |            |

### Projektbeschreibung

#### Motivation

Mit der GAP-Reform von 2013 wurden ökologische Nachhaltigkeitskriterien, wie Erhaltung von Dauergrünland oder Einhaltung von Fruchtfolgen, als Voraussetzung für Einkommensbeihilfen eingeführt. Um eine objektive Kontrolle von Förderauflagen sicherzustellen, sind die EU-Mitgliedsstaaten seit dem Jahr 2023 – basierend auf der Verordnung (EU) 2021/2116 – verpflichtet, eine regelmäßige und systematische Überprüfung landwirtschaftlicher Flächen mithilfe von Satellitendaten vorzunehmen. In Österreich wird das Flächenmonitoring auf alle Mehrfachanträge für flächenbezogene Beihilfen angewendet. Dabei wird überprüft, ob eine beantragte Fläche landwirtschaftlich genutzt wird, die beantragte Kultur korrekt ist und ob die Förderauflagen (z.B. Mahd, Ernte bzw. Mindestbewirtschaftungskriterien) erfüllt sind.

Aktuelle Lösungen für das Flächenmonitoring basieren maßgeblich auf der Nutzung von Sentinel-2 Satellitendaten, welche alle drei bis fünf Tage mit einer räumlichen Auflösung von 10 x 10 Metern vorliegen. Dies ermöglicht eine relativ gute Unterscheidung von Kulturarten, die Präzision der Ergebnisse ist jedoch, bedingt durch zeitliche und räumliche Auflösung der Daten sowie Beeinträchtigung durch Wolkenbedeckung und atmosphärische Störungen, limitiert.

#### Projektziele und Inhalte

Vor dem Hintergrund wachsender Anforderungen und technischer Möglichkeiten sollen daher in dieser Sondierung innovative Ansätze zur Qualitätssicherung und Verbesserung des satellitengestützten Flächenmonitorings identifiziert und systematisch hinsichtlich ihrer technischen, wirtschaftlichen und operationellen Tragfähigkeit analysiert werden.

Insbesondere soll untersucht werden, ob und wie bestehende Systeme durch neuartige Ansätze wie Superresolution, Datenfusion, KI-basierte Klassifikations- und Change Detection-Verfahren sowie durch die Integration von hochauflösenden Satellitendaten, Drohnendaten und meteorologischen Informationen signifikant verbessert werden können.

Ziel von POTIAMO ist die Durchführung einer fundierten Potenzial- und Machbarkeitsanalyse einerseits zur Qualitätssicherung und andererseits für Verbesserungen existierender, auf Fernerkundungsdaten basierende Monitoring-Systeme in der Land- und Forstwirtschaft.

Aufbauend auf einer Bedarfsanalyse mit Einbindung von Stakeholdern und Anwender:innen mittels Workshops und/oder Interviews, werden für besonders vielversprechende Anwendungsfälle Lösungskonzepte entwickelt und zugehörige Use Cases wie beispielsweise

- Klassifikation von Ackerkulturen nach Nutzungstypen,
  - Detektion von Mahd- und Umbruchereignissen,
  - Analyse von Begrünungsauflagen und Mindestbewirtschaftung oder
  - Waldzustandsmonitoring (z. B. Schätzung von Überschirmung, Erkennung von Schäden)
- exemplarisch umgesetzt.

Im Zentrum steht dabei die Frage, mit welchen Daten und Methoden die Qualität von automatisierten, agrarischen und forstlichen Monitoring-Systemen gesichert und weiter verbessert werden kann.

#### Ergebnisse

Die Ergebnisse der Sondierung dienen einer objektiven Entscheidungsfindung über die Realisierbarkeit einer Qualitätssicherung für das Flächenmonitoring. Sie liefern eine Bewertung der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken verschiedener Lösungsansätze, geben Handlungsempfehlungen und benennen erforderliche Ressourcen. Damit wird der Grundstein für ein anschließendes F&E-Vorhaben gelegt, das die ausgewählten Ansätze in ein praxisnahes Qualitätssicherungskonzept für automatisierte Monitoring-Systeme überführt.

## Abstract

### Motivation

The CAP reform of 2013 introduced environmental sustainability criteria, such as the maintenance of permanent grassland or compliance with crop rotations, as a prerequisite for income support. In order to ensure objective monitoring of support conditions, EU member states have been obliged since 2023 - based on Regulation (EU) 2021/2116 - to carry out regular and systematic monitoring of agricultural land using satellite data. In Austria, area monitoring is applied to all multiple applications for area-related aid. This involves checking whether an area applied for is being used for agricultural purposes, whether the crop applied for is correct and whether the support conditions (e.g. mowing, harvesting or minimum management criteria) are met.

Current solutions for area monitoring are mainly based on the use of Sentinel-2 satellite data, which is available every three to five days with a spatial resolution of 10 x 10 meters. This enables a quite good differentiation of crop types, but the precision of the results is limited due to the temporal and spatial resolution of the data as well as interference from cloud cover and atmospheric disturbances.

### Project objectives and content

Against the background of growing requirements and technical possibilities, this exploratory project therefore aims to identify innovative approaches for quality assurance and improvement of satellite-based area monitoring and systematically analyze their technical, economic and operational viability. In particular, it will be investigated whether and how existing systems can be significantly improved through novel approaches such as super-resolution, data fusion, AI-based classification and change detection methods as well as through the integration of high-resolution satellite data, drone data and meteorological information.

The aim of POTIAMO is to carry out a well-founded potential and feasibility analysis on the one hand for quality assurance and on the other hand for improvements to existing monitoring systems based on remote sensing data in agriculture and forestry.

Based on a needs analysis with the involvement of stakeholders and users by means of workshops and/or interviews, solution concepts are developed for particularly promising use cases such as

- classification of arable crops by type of use,
- detection of mowing and ploughing events,

- analysis of revegetation requirements and minimum management or
- forest condition monitoring (e.g. estimation of canopy cover, detection of damage)

and implemented as examples.

The focus is on the question of which data and methods can be used to ensure and further improve the quality of automated agricultural and forestry monitoring systems.

#### Results

The results of the POTIAMO will be used to make an objective decision on the feasibility of quality assurance for area monitoring. They provide an assessment of the strengths, weaknesses, opportunities and risks of various approaches, make recommendations for action and identify the resources required. This lays the foundation for a subsequent R&D project that will transfer the selected approaches into a practical quality assurance concept for automated monitoring systems.

#### **Projektkoordinator**

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

#### **Projektpartner**

- Brunnhofer Georg Dipl.-Ing.