

## LandSTATSeo

Land dynamics and statistical information as a cloud service for Austrian governmental agencies

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 15. Ausschreibung (2018)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2019	<b>Projektende</b>	31.12.2021
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	27 Monate
<b>Keywords</b>	Land Dynamics, Copernicus, Sentinel, statistical analysis, sustainable development goals		

### Projektbeschreibung

Abgesehen von technischen Möglichkeiten ist der Bereich Erdbeobachtung (EO) Teil einer aktuell stattfindenden umfassenden technologischen Revolution, in der sich die Gesellschaft in das Informationszeitalter entwickelt, ein Zeitalter, das von Big Data, Cloud Computing und künstlicher Intelligenz dominiert wird. Die Nutzung dieser Technologien und deren Einsatz zur Unterstützung der SDGs ist ein Eckpfeiler bei der Realisierung der Agenda 2030. Copernicus-Daten gepaart mit massiven Speicher- und Verarbeitungsinfrastrukturen sowie neuartigen Prozessierungsmethoden könnten die große Nachfrage nach globalen Umweltinformationen signifikant abdecken. Die Infrastruktur von EODC stellt die notwendige große Rechen- und Speicherumgebung zur Verfügung, allerdings fehlt EODC derzeit eine einfache Möglichkeit Benutzern die komplexen Analyseergebnisse zugänglich zu machen.

LandSTATSeo verfolgt zwei Hauptziele: Einerseits soll die EODC-Plattform weiterentwickelt werden, um eine einfachere Nutzung zu ermöglichen. Andererseits sollen nationale statistische Ämter unterstützt und befähigt werden, um auf Copernicus-Satellitendaten abgeleitete statistische Daten über die Ländynamik zuzugreifen, die Auswirkungen auf die aktuellen Datenerfassungs-Workflows zu bewerten und die operative Umsetzung von EO-abgeleiteten statistischen Produkten für ihre Berichterstattungspflichten auf nationaler und internationaler Ebene (SDG-Berichterstellung) zu motivieren. Das Projekt beabsichtigt insbesondere die folgenden Entwicklungen zu verifizieren: i) IT-Lösungen für die Nutzung von 24/7 API-Diensten durch Endbenutzer und ii) eine Vielzahl von statistischen Informationsströmen zur Landbedeckungsdynamik, die für nicht EO-Experten entwickelt werden. Die Dienste basieren auf: i) Copernicus-Datensätzen, die in dem von EODC gehosteten Austrian Data Cube-Archiv zur Verfügung gestellt werden; ii) State-of-the-Art „Deep Learning“ Algorithmen, die durch völlig neue multidimensionale Indizes in Ihrer Effizienz und Genauigkeit „geboostet“ werden und darüber hinaus die Integration von Wachstums- und Ertragsmodellen bzw. Stressindikatoren für Nutzpflanzen der BOKU ermöglichen; iii) die Erweiterung der EODC Tools und iv) die Entwicklung einer benutzerfreundlichen vielseitigen Schnittstelle. LandSTATSeo bringt einen relativ unerfahrenen EO-Benutzer, Statistik Austria (STAT), direkt in Kooperation mit einem Team von Partnern mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Forschung, der Entwicklung und dem Betrieb von operativen Dienstleistungen im Bereich der EO. Die Partnerschaft mit STAT ermöglicht die Analyse realer Anwendungsfälle. Dabei integriert STAT vorhandene statistische Informationen sowie weitere vorhandene Geodaten, um aussagekräftige statistische Informationen zu extrahieren und die abgeleiteten Informationen zu überprüfen. Darüber hinaus konzentriert sich LandSTATSeo auf Parameter, die zur Überwachung der Ziele der nachhaltigen Entwicklung der Vereinten Nationen

(SDGs) beitragen, und unterstützt somit die österreichische Berichterstattung und Überwachung der SDG-Verpflichtungen. Die Ergebnisse des Projekts werden in einer Roadmap der STAT zusammengefasst, die i) über EO-Produkte und deren Auswirkungen auf bestehende Aufgaben informiert und ii) die Einbeziehung von EO-Daten und -Produkten in die operativen und zukünftigen Aktivitäten von STAT bezüglich der SDG-Berichterstattung empfiehlt. Eine vorläufige, auf konservativen Szenarien beruhende Projektion über 10 Jahre schätzt den Nettowert der Dienstleistungen die durch LandSTATSeo ermöglicht werden für die beteiligten Partner auf über 22Mill.€ (Kapitel 3.1 Marktausblick).

## **Abstract**

Copernicus can help to meet the current and overwhelming demand for bulk environmental information at the planetary scale. Aside from its technical attributes, EO is part of a wider technological revolution as society moves into the Information Age, an age defined by Big Data, cloud computing and artificial intelligence. Capturing these technologies and using them in support the UN SDGs will be a corner stone in the achievement of Agenda 2030. The full potential of these data sets are still untapped as they require massive storage and processing infrastructure as well as complex analytical methods. EODC's infrastructure can handle large scale data processing and integrate these processes into daily workflows, but EODC currently lacks user-enabled onboarding to its services (i.e. cross-platform processing capabilities, scalability functions and robust scheduling services).

LandSTATSeo has two primary objectives. Initially, to further develop the EODC platform to allow user enabled on-boarding to specialised EO service solutions. Secondly, to support and empower national statistical offices to access ready-to-use statistical information on land dynamics derived through the Copernicus satellite data, assess the impact within current data gathering workflows and motivate the operational implementation of EO derived statistical products for their reporting obligations on national and international (i.e. SDG reporting) level. Specifically, the project intends to develop and verify: 1) IT solutions for end user-based activated API services, and 2) a suite of statistical information streams on land cover dynamics, developed with, and for, non-EO experts, that can be readily integrated in to public authority workflows to significantly enhance reporting capacities, with a specific focus on SDG obligations. The services will be based on: i) open-source Copernicus data sets stored and accessible within the Austrian Data Cube archive hosted by EODC, ii) state-of-the-art deep learning algorithms that will be boosted through variants of a completely new multi-dimensional land cover dynamic indices developed by GeoVille crop growth and yield models and crop stress indicators provided by BOKU, iii) extending the tools implemented at EODC for collaborative cloud computing, and iv) development of a user-friendly, open source, low barrier, interface (i.e. API 2 spreadsheet and R).

In LandSTATSeo we bring an inexperienced EO user, Statistik Austria (STAT), directly into collaboration with a team comprising of partners with a proven track record of EO R&D and operational service provision. The partnership with STAT will enable real world demand cases in Austria to be addressed, assessed and demonstrated. Within the use cases, STAT will integrate existing statistical information as well as existing geo data to extract meaningful statistical information from the suite of generated products and validate the derived information. Furthermore, LandSTATSeo will focus on parameters that contribute to the monitoring of SDGs and therefore support Austria's reporting and monitoring capacities. The results of the project will be summarized into a road map which: i) reports on EO products and their impact on existing tasks, ii) recommends on the incorporation of EO data and products into STATs operational and future activities with regard to SDG reporting, and iii) provide the technological capacity to roll-out Copernicus based statistical services for SDG reporting across Europe. A preliminary business projection based on conservative scenarios estimates such service 10-year's direct Net present value of almost € 22 MIO (realising substantial number of new employments) for the involved partners (Chapter 3.1 Market Outlook).

## **Projektkoordinator**

- EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH

## **Projektpartner**

- Bundesanstalt "Statistik Österreich"
- GeoVille Informationssysteme und Datenverarbeitung GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien