

## ARmEO

Augmented Reality meets Earth Observation

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 16. Ausschreibung (2019)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2021	<b>Projektende</b>	28.02.2023
<b>Zeitraum</b>	2021 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	26 Monate
<b>Keywords</b>	Augmented Reality, Digital farming		

### Projektbeschreibung

Die Geschichte der Landwirtschaft ist geprägt von laufenden Veränderungen und Revolutionen. Die Mechanisierung, die Einführung von Chemikalien und Dünger, sowie Pflanzengenetik und jüngst die Präzisionslandwirtschaft, sind beispielhaft für Innovationen in diesem Bereich. Heute erlebt die Landwirtschaft erneut eine signifikante Entwicklung, getrieben und ermöglicht durch die Einführung von digitalen Informationen unter dem Einsatz von Fernerkundungssensoren, Feld- und Maschinensensoren, Big Data, Internet der Dinge und andere innovativen Methoden. Die Digitalisierung der Landwirtschaft hat ein erhebliches Potential zu einer effizienteren und nachhaltigeren Produktion beizutragen.

Dank der von Copernicus zur Verfügung gestellten Daten, sowie von technisch ausgereiften Modellen, ist es heutzutage möglich, hilfreiche Informationen kostengünstig und großflächig bereitzustellen. Schwachstelle bleibt allerdings die effiziente und nutzerfreundliche Kommunikation der Informationen zum Nutzer. Landwirten mangelt es oft an der erforderlichen IT Erfahrung, Informationen systematisch zu speichern, organisieren und zu nutzen.

ARmEO konzentriert sich auf die Entwicklung einer benutzerfreundlichen und kosteneffizienten Schnittstelle zwischen satelliten-gestützten thematischen Informationen und der Erweiterten Realität (AR). Dies soll den Landwirt ermöglichen, die Informationsfülle im Sinne einer präzisen Überwachung und eines zielgerichteten Managements seiner Getreideproduktion in Wert zu setzen. Zu Beginn konzentrieren wir uns auf Probleme wie dem kontinuierlichen Bestandsmonitoring, dem Bewässerungsmanagement, der optimierten N- Düngung, sowie die Unterstützung bei Feldinspektionen und in-situ Messungen. Viele weitere Anwendungen sind denkbar, die von modernen Erdbeobachtungsinformationen und innovativen Visualisierungstechnologien profitieren können.

Innerhalb dieses Rahmens sind die Hauptziele des ARmEO Projekts:

- (1) Die Fortentwicklung von bestehenden satelliten-basierten Produkten bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Nutzerfreundlichkeit sowie dem existierendem Stand der Technik und gesetzlichen Richtlinien.
- (2) Ausführliche Untersuchungen zur Klärung der Frage, wie innovative AR Visualisierungstechnologien verwendet werden können, um dem Nutzer bestehende thematische Erdbeobachtungsinformationen in möglichst intuitiver Weise nahezubringen.

Beide Aktivitäten werden auf der Basis von nutzergesteuerten Ansätzen und in enger Kooperation mit den Nutzern durchgeführt. ARmEO wird insbesondere seine langjährige und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit österreichischen LandwirtInnen und Geschäftspartnern intensivieren.

ARmEO wird relevante Information (basierend auf Copernicus Sentinel-2 Daten) dort und dann bereit stellen, wo es am meisten gebraucht wird. Dies wird durch das Streamen von verarbeiteten thematischen Informationen an die Smartbrillen sichergestellt. Für die LandwirtInnen wird dies den Weg ebnet für Arbeitserleichterungen, Risikominimierung und Produktivitätssteigerungen, bei gleichzeitiger Erhöhung des Spass-Faktors. Unsere Vision ist es die Copernicus Sentinel Daten attraktiver für Nutzer zu gestalten und bestehende Barrieren für die eigentliche Nutzung zu beseitigen. Der hauptsächliche Vorteil für LandwirtInnen besteht in der Möglichkeit, die Wassernutzung sowie den Stickstoffdüngereinsatz zu optimieren, während der Arbeitsablauf verfeinert und Kenntnisse über Feldbedingungen und -gefahren verbessert werden können. Dies schafft dringend notwendige Resilienz im Bezug auf erwartbare externe Herausforderungen (u.a. Wetterextreme) und unterstützt die langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen LandwirtInnen.

## **Abstract**

The sector of agriculture is traditionally characterized by drastic changes and big revolutions. Mechanization, chemicals and fertilizer, plant genetics and, more recently, precision farming, all brought innovations into agriculture. Once more, agriculture is undergoing a big revolution, with the introduction of digital information using remote and field sensors, Big Data, Internet of Things, and innovative ways to analyse and interact with information. The digitalization of agriculture will contribute tremendously to a more efficient and sustainable production.

Today, we have the opportunity to provide useful insights thanks to Copernicus data and advanced models. However, we still fail to effectively deliver this information to the users. Farmers often lack the necessary experience to systematically store, organize and consume valuable information.

ARmEO focuses on a user-friendly and cost-efficient combination of smart satellite-based tools and Augmented Reality (AR) technologies to allow a precise monitoring and management of crop production. To start, we focus on some target-oriented problems (crop performance, nitrogen fertilizer, field scouting and field data collection) and we extend to other sectors in need of Earth observation (EO) data and innovative visualization technologies.

Within this application framework, the main goals of the ARmEO project are:

- (1) to advance existing satellite-based products and bring them closer to the user by linking them to practical assessment tools and policies, and
- (2) to experiment innovative AR visualization technologies that will bring EO information to the user in a supportive and intuitive way.

Both activities will be carried out with a user-driven approach including Austrian farmers and business partners, with whom we have been working for many years.

ARmEO will give the relevant information (using Copernicus Sentinel-2 data), when and where this is most needed and it will

do this by streaming the processed data to smart glasses. It will make the work easier, more fun and productive for all farmers. Our vision is to make Copernicus Sentinel data more attractive for the users and to break down barriers for its actual use. The main benefit for the farmers is the possibility to optimize water and nitrogen inputs, while improving the workflow and increasing knowledge about field conditions and threats. This makes them more resilient against external challenges (e.g. weather extremes) and more competitive.

### **Projektkoordinator**

- Universität für Bodenkultur Wien

### **Projektpartner**

- AGROconsulting - DI Detlef WALTER
- Fachhochschule St. Pölten ForschungsGmbH
- create4D