

## APP4AQ

Innovative APPlications for the augmented use of satellite observations to support Air Quality management

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 13. Ausschreibung (2016)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.05.2017	<b>Projektende</b>	30.04.2018
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2018	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>	air quality, emission inventories, satellite observations and modeling tools		

### Projektbeschreibung

Bisher spielt die Nutzung von Satellitendaten in Luftreinhaltefragen noch eine untergeordnete Rolle. Durch die Einbindung von neuen und zukünftigen Satellitenmessungen können jedoch Methoden und Algorithmen entwickelt werden, welche Luftschadstoffbelastungen sowie Emissionsquellen und deren Vorläufer hinsichtlich ihrer Stärke und zeitlich-räumlich variierenden Freisetzung besser erfassen.

Ziel des Projektes ist es, innovative Methoden für verbesserte Dienstleistungen und neue Produkte für Luftreinhaltsfragen zu entwickeln, die Satellitendaten verstärkt und gezielt einbinden. Derzeit werden Bodenmessungen und Emissionsinventare mit Modellsimulationen benutzt um flächendeckend die Luftgütesituation zu beurteilen. Die wichtigste Grundlage für Maßnahmen gegen Luftverschmutzung ist die genaue Kenntnis der zeitlich und räumlich variierenden Emissions-Quellstärken welche üblicherweise sehr großen Unsicherheiten unterliegen. Um Ausbreitungsmodelle besser nutzen zu können, werden zeitlich und räumlich verbesserte Emissionsdatenquellen benötigt und genau dafür können Satellitendaten – als quasi-Echtzeit abgeleitete Messungen von Emissionsstärken genutzt werden. Die räumliche Auflösung der relevanten Satellitendaten ist zwar derzeit noch größer als jene der Emissionskataster, jedoch liefert die schnelle zeitliche Datenverfügbarkeit und die große räumliche Abdeckung der Messdaten für verschiedenste umwelttechnische Fragestellungen einen wesentlichen Mehrwert. Mit Hilfe geeigneter Methoden aber auch durch die Nutzung der neuesten Satellitendaten kann dies für ein hoch-effizientes Luftgütemanagement genutzt werden. Zukünftige europäische Satellitenprodukte, speziell jene von Sentinel 4/5(p) und EUMETSAT Polar System, bei denen der Fokus auf atmosphärischen Spurengasen und Aerosolmessungen liegt, werden eine bessere räumliche und v.a. zeitliche Auflösung haben, als bisher verfügbare Instrumente. Die in diesem Projekt geplanten Studien sind wichtig und notwendig zur besseren Beurteilung der Luftgüte, sowie zur weiteren Erstellung und Verbesserung von bestehenden Emissionsdatensätzen mittels Fernerkundungsdaten.

Letztendlich soll in diesem Projekt demonstriert werden, wie mittels Echtzeitdatennutzung von Satellitenmessungen die zeitliche Freisetzung von Emissionen für ein effizientes Luftgütemanagement besser erfasst werden kann. Eine Charakterisierung der Luftgüte hinsichtlich kritischer lokaler Belastungen und Vorbelastungswerte kann für lokale Luftgüte-Untersuchungen genutzt werden. Behörden werden somit bei der Planung von zeitlich und räumlich effizienten Maßnahmen

unterstützt, und profitieren in kritischen Situationen von den in APP4AQ entwickelten Methoden.

## Abstract

Satellite data play currently a minor role in air quality management. However, based on the latest available satellite earth observation data, and with the future data in sight, methods and algorithms can be developed to improve the assessment of air pollutants as well as the spatial and temporal release of air pollutant emissions as well as precursors with remote sensing data.

The goal of the project is to develop innovative methods for fostering the usage of satellite data in the field of air pollution control, which will allow improved services and products tailored to the end user needs. Currently ground measurements are used together with emission inventories and model simulations to assess air quality. The most important requirement for achieving a reduction of air pollution is the ability to accurately locate its emission sources and to determine temporal variation in their strengths, which usually comprise very high uncertainties. In order to improve results, dispersion models need high-quality input data obtained from spatial and temporal high-resolved emission inventories. Satellite data can be used to fill this gap by providing better temporally resolved emission estimates. Although the spatial resolution of current satellites is still coarser than that from local inventories, their large spatial coverage and fast availability provide an added value for environmental assessment studies. Development and application of suitable methods can then improve an efficient ambient air quality management, especially with the newest instruments and with the soon to be launched advanced satellite missions and sensors. Upcoming European satellite products, e.g. the Sentinel 4/5(p) missions and EUMETSAT Polar System, which focus on atmospheric trace gases and aerosols, will provide a much better temporal and spatial resolution than current instruments. The foreseen studies in the frame of this project represent important and necessary developments on the assessment of air quality as well as further preparation and improvement of existing emission inventories by this enhanced remote sensing data.

Additionally, this project will demonstrate how real-time satellite data can be used to support air quality authorities with improved emission inventories and how temporal patterns of emissions can be determined in more details. A characterisation of air quality with respect to critical local burdens and background concentration levels can be used for local-scale air quality assessments. Authorities are supported with initiating temporally and spatially appropriate action plans, and benefit in critical situations from the developments in the frame of APP4AQ.

## Projektkoordinator

- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) - Teilrechtsfähige Einrichtung des Bundes

## Projektpartner

- EOX IT Services GmbH
- Technische Universität Graz
- EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH
- SISTEMA GmbH
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH