

## FIREMODE

Improvement of wildfire detection by combining sentinel observations with plume backtrackings from a dispersion model

<b>Programm / Ausschreibung</b>	ASAP, ASAP, ASAP 16. Ausschreibung (2019)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.07.2020	<b>Projektende</b>	30.09.2022
<b>Zeitraum</b>	2020 - 2022	<b>Projektlaufzeit</b>	27 Monate
<b>Keywords</b>	wild fires, Sentinels, false alarms		

### Projektbeschreibung

Erdbeobachtungsdaten liefern wichtige Informationen um Waldbrände zu detektieren. Vor allem in wenig besiedelten Gegenden unterstützen Satellitendaten das Erkennen von Waldbränden, sodass, im Falle eines Events Warnungen zeitgerecht erstellt werden können. Falsch-Detektionen von Waldbränden mittels Satellitendaten sind jedoch zurzeit noch ein häufiges Problem.

Das Hauptziel des Projektes FIREMODE ist es, die Detektion von Waldbränden mithilfe von Satellitendaten zu verbessern. Der Schwerpunkt des Projektes liegt dabei auf der Verwendung von Sentinelmessungen, sowie der Kombination von Erdbeobachtungsdaten und Ausbreitungsmodellen.

Die meisten derzeit verwendeten Algorithmen basieren auf Erdbeobachtungsdaten von nur einem Sensor, welcher den Zustand der Erdoberfläche misst. Ziel dieses innovativen Projekts ist es, die Daten der Erdoberfläche mit Daten der Atmosphäre, konkret mit Messungen von durch Waldbrände emittierten Schadstoffen zu verknüpfen. Ein Ausbreitungsmodell wird dabei als Schnittstelle eingesetzt, welches im Rückwärtsmodus mögliche Quellregionen anhand der gemessenen Rauchwolke bestimmt. Die Identifikation der Rauchwolke wird auf neuen (im Projekt entwickelten) Methoden beruhen, welche auf Messungen der Schadstoffe HCHO und CO zurückgreifen werden. Im Rahmen des Projektes werden Grenzwerte dieser Schadstoffe bestimmt, welche typischerweise während eines Waldbrands übertroffen werden. Die entwickelten Methoden werden durch Vergleiche mit bereits bestehenden Methoden evaluiert.

Ziel ist es die Entwicklungen von FIREMODE in existierende Waldbrand-Detektionssysteme zu integrieren, diese zu erweitern und zu verbessern. Ein Schwerpunkt dabei liegt auf der Schnittstelle zu dem derzeit laufenden Projekt CONFIRM (FFG ASAP 15), im Rahmen dessen ein neuartiges hochaufgelöstes Waldbrand-Gefahren-System für Österreich und benachbarte Regionen entwickelt wird. Zusätzlich werden in FIREMODE wichtige Vorarbeiten für zukünftige Anwendungen mit Sentinel-4 Daten durchgeführt, welche entsprechende Schadstoffmessungen in einer hohen zeitlichen Auflösung zur Verfügung stellen wird.

## **Abstract**

Using earth observations is an important option to detect wildfires. Especially in areas far from populated regions, satellites support the identification of wildfires and allow issuing warnings in case of a developing event. False detections of fires by satellites are a common problem.

The main goal of the research project FIREMODE is to improve the detection of wildfires by using state-of-the-art earth observation data, specifically data from Sentinel missions, together with modelling approaches in a combined new methodology.

Most of the current methods to detect wildfires by earth observations mainly use a single satellite-based data source to retrieve surface information. The innovation of our approach is to combine surface observations with atmospheric smoke plume measurements, by applying a dispersion model in backward mode to backtrack the possible source region of the smoke plume. The identification of the smoke plume will be based on a new (to be developed) method, using the fires indicators CO and HCHO, for which thresholds will be defined that would be typically exceeded in case of a wildfire. For the evaluation, data from recent wildfires will be used, and the results of the new method will be compared with the results of existing satellite-based operational tools.

The FIREMODE developments will be integrated into existing wildfire detection solutions with the aim to complement and improve these services. An emphasize lies on the link to the currently ongoing CONFIRM project (FFG ASAP 15) in which a novel, high-resolution forest fire danger system (IFDS) for Austria and neighbouring regions is under development.

Furthermore, the work conducted in FIREMODE also prepares for future applications with Sentinel-4, which will provide earth observations on very high temporal resolutions.

## **Projektpartner**

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