INTERSENSE

From land cover to land use – integrating remote sensing and human location patterns in urban areas

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP 14. Ausschreibung (2017)	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2018	**Projektende**	31.05.2019
Zeitraum	2018 - 2019	**Projektlaufzeit**	13 Monate
Keywords	urban remote sensing, land use, urban finction, cellular networks, location based social networks		

Projektbeschreibung

Erdbeobachtung bietet unterschiedliche Möglichkeiten zur Gewinnung von Informationen über die räumliche Entwicklung eines Stadtgebiets, über dominante Trends der Landbedeckung sowie über die Verfügbarkeit von Grünflächen und die Verteilung der Bebauungsdichte. Diese Informationen liefern zwar einen wertvollen Beitrag für Planungsprozesse, ihr Fokus liegt jedoch auf der Landbedeckung, also den physischen Objekten auf der Erdoberfläche. Informationen über die Landnutzung, also über die Funktion von Objekten, kann mit Erdbeachtung nur begrenzt erfasst werden. Stadtplaner benötigen jedoch Informationen über die Funktion von Stadtteilen, d. h. über die tatsächliche Nutzung urbaner Gebiete durch Menschen.

Das Ziel des INTERSENSE-Projekts ist die Untersuchung und Demonstration des Potenzials von Mobilfunkdaten und standortbasierten sozialen Netzwerkdaten zur Verbesserung der Modellierung urbaner Landnutzung in erdbeobachtungsbasierten Informationsprodukten.

Bewegungstrajektorien, die aus Signalen zwischen Mobiltelefonen und Mobilfunkmasten eines Telekommunikationsnetzes extrahiert werden, liefern Mobilitätsmuster einer Bevölkerung, die wiederum als Indikator für die tatsächliche Landnutzung verwendet werden können. Ortsbezogene soziale Netzwerke sammeln sogenannte freiwillige geografische Informationen, die es den Nutzern ermöglichen, relativ zu ihren aktuellen Standorten zu interagieren. Im Projekt werden ortsbezogene Twitter-Daten verwendet, die als raum-zeitliche Punktwolke gesammelt und aus denen raum-zeitliche Aktivitätsmuster abgeleitet werden können.

Die Innovation des vorgeschlagenen Ansatzes liegt in der Kombination dieser Crowd-Daten mit urbanen Erdbeobachtungsprodukten und der Nutzung der daraus entstehenden Synergien. Die Forschungsarbeiten des Projekts konzentrieren sich dabei auf die Entwicklung neuer Ansätze und Methoden zur Analyse der gesammelten Crowd-Daten zwecks Ableitung von raum-zeitlichen Aktivitätsmustern und deren Integration in die urbanen Erdbeobachtungsprodukte.

Es werden drei Schlüsselergebnisse aus dem INTERSENSE-Projekt erwartet:

• die INTERSENSE-Geodatenbank, die die gewonnenen Datensätze aus Mobilfunknetzen und Twitter sowie die urbanen Erdbeobachtungsprodukte enthält,

• ein interaktiver Demonstrator, der eine visuelle Analyse der entwickelten urbanen funktionalen Informationsprodukte ermöglicht und

• Proof of Concept der resultierenden urbanen Informationsprodukte und der entwickelten Techniken und Methoden, auf denen sie basieren.
Die Ergebnisse der Sondierung werden im Rahmen eines abschließenden Workshops von externen Experten, darunter Vertretern von T-Mobile Österreich, diskutiert und bewertet.

Abstract

Earth observation (EO) provides a wide range of opportunities and solutions for obtaining information on the spatial development specifics of an urban area, on dominant trends in land cover, and on availability of green spaces and distribution of building density. While EO information is a valuable input to evaluating planning processes, its focus is still on land cover – referring to physical objects on the earth's surface. EO, however, only gives limited information on land use – referring to the function of objects. Urban planners, on the other hand, require information on the function of urban neighborhoods, i.e. they want to know how urban areas are actually used by people.
The overall objective of the INTERSENSE project is to thoroughly investigate and demonstrate the potential of crowd data (cellular network data and location based social network data) for improving the modelling of urban function in Earth observation (EO) based information layers.
Motion trajectories extracted from cellular signalling data between mobile phones and cell towers of a telecommunications network provide huge samples of the whereabouts and mobility patterns of a huge sample of a population, with mobility patterns being a strong indicator for actual land use. Location based social networks collect so-called volunteered geographic information that allow users to interact relative to their current locations. In the project geotagged Twitter data will be used that are collected as spatio-temporal point cloud, allowing for spatial analysis to derive spatio-temporal activity patterns.
The innovation in the proposed approach lies in the combination of the crowd data with EO derived information layers to benefit from their synergies. Research activities will focus on the development of novel techniques and methods for analysing the collected crowd data in terms of spatio-temporal activity patterns, and for integrating these with EO derived urban information layers.
There are three Key Results expected to emerge from the INTERSENSE project:
• The INTERSENSE geo database, containing the collected and pre-processed data sets from cellular networks and Twitter as well as the EO derived urban information layers,
• an interactive demonstrator enabling visual analytics of the developed urban functional information layers, and
• proof of concept of the resulting urban functional information layers and the developed techniques and methods they are based on.
The findings of the exploratory project will be discussed and evaluated during a final workshop together with external experts, including stakeholders from the telecommunications provider T-Mobile Austria GmbH.

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH