

## GeoCROW

GeoSemantic and Crowdsourced enhanced Virtual Reality for Situational Awareness

<b>Programm / Ausschreibung</b>	FORTE, FORTE, FORTE - Kooperative F&E-Projekte 2021/2022	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.02.2023	<b>Projektende</b>	31.01.2025
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>	Crowdsourcing; Geographic Information; Spatial Semantics; Data Mining; Virtual Reality;		

### Projektbeschreibung

Das Projekt „GeoCrow“ adressiert die Schwierigkeit für militärische Streitkräfte, hochaktuelle und einsatzrelevante Informationen über einen zukünftigen Einsatzraum zu erhalten, und diese Informationen visuell so zu präsentieren, dass die Einsatzpersonen die topographische und sicherheitsrelevante Lage gemeinsam erfassen können. Virtuelle Globen – wie Google Earth, Bing Maps, Google Maps – stellen heutzutage vielfältige Möglichkeiten dar, um die topographischen Gegebenheiten von Einsatzräumen virtuell zu erkunden. Jedoch ist es nicht möglich lokale und aktuelle einsatzrelevante Informationen aus dem World Wide Web oder sozialen Medien lagerichtig in einer Karte anzuzeigen.

Diese Art der digitalen Aufklärung ist jedoch für das Bundesministerium für Landesverteidigung von hoher Bedeutung, da eine Vielzahl von Einsätzen im Ausland stattfindet. Für diese Einsätze gestaltet es sich schwierig lokale, hochaktuelle Informationen zu erhalten, wie z.B.: über (kleinräumige) Naturkatastrophen (Lawinenabgänge, Hochwasser), Unruhen, Überfälle auf die Bevölkerung.

Hier können, durch das gezielte Durchsuchen der unstrukturierten Daten im World Wide Web wertvolle Informationen über einen Einsatzraum ermittelt werden. Durch das nachfolgende semantische Anreichern, Kategorisieren und Georeferenzieren dieser Daten, ist es möglich die erhaltenen Ergebnisse für einen definierten Einsatz hin zu ordnen, und lagerichtige anzeigen zu können. Die Ergebnisse des Projektes münden in einer Demonstrator-Implementierung, der die Einsatzinformationen in einer Virtual Reality Umgebung, eingebettet in topographische 3D Karten visualisiert. Die Entwicklung von intelligenten Virtual Reality Algorithmen zur Bewegung in der virtuellen Realität und zur Erzeugung einer realistischen Visualisierung der Umgebung sind hier von höchster Bedeutung. Damit ist es den Einsatzpersonen möglich, den Einsatzraum virtuell zu erkunden, und die Sicherheitslage profund und lagerichtig zu beurteilen.

Das Projekt „GeoCrow“ adressiert die Schwierigkeit für militärische Streitkräfte, hochaktuelle und einsatzrelevante Informationen über einen zukünftigen Einsatzraum zu erhalten, und diese Informationen visuell so zu präsentieren, dass die Einsatzpersonen die topographische und sicherheitsrelevante Lage gemeinsam erfassen können. Virtuelle Globen – wie Google Earth, Bing Maps, Google Maps – stellen heutzutage vielfältige Möglichkeiten dar, um die topographischen Gegebenheiten von Einsatzräumen virtuell zu erkunden. Jedoch ist es nicht möglich lokale und aktuelle einsatzrelevante Informationen aus dem World Wide Web oder sozialen Medien lagerichtig in einer Karte anzuzeigen.

Diese Art der digitalen Aufklärung ist jedoch für das Bundesministerium für Landesverteidigung von hoher Bedeutung, da

eine Vielzahl von Einsätzen im Ausland stattfindet. Für diese Einsätze gestaltet es sich schwierig lokale, hochaktuelle Informationen zu erhalten, wie z.B.: über (kleinräumige) Naturkatastrophen (Lawinenabgänge, Hochwasser), Unruhen, Überfälle auf die Bevölkerung.

Hier können, durch das gezielte Durchsuchen der unstrukturierten Daten im World Wide Web wertvolle Informationen über einen Einsatzraum ermittelt werden. Durch das nachfolgende semantische Anreichern, Kategorisieren und Georeferenzieren dieser Daten, ist es möglich die erhaltenen Ergebnisse für einen definierten Einsatz hin zu ordnen, und lagerichtig anzeigen zu können. Die Ergebnisse des Projektes münden in einer Demonstrator-Implementierung, der die Einsatzinformationen in einer Virtual Reality Umgebung, eingebettet in topographische 3D Karten visualisiert. Die Entwicklung von intelligenten Virtual Reality Algorithmen zur Bewegung in der virtuellen Realität und zur Erzeugung einer realistischen Visualisierung der Umgebung sind hier von höchster Bedeutung. Damit ist es den Einsatzpersonen möglich, den Einsatzraum virtuell zu erkunden, und die Sicherheitslage profund und lagerichtig zu beurteilen.

Die methodischen Ergebnisse von GeoCrow werden anhand von zwei Einsatzszenarien getestet und evaluiert. Das Pilot-Szenario#1 wird sich mit einem Katastrophenhilfeinsatz im Raum Bam (Iran), und das Pilot-Szenario#2 mit einem Ersteinsatz im Rahmen einer humanitären Mission in den Räumen N'Djamena und Abéché (Tschad) beschäftigen. Damit wird gezeigt, wie der Bedarfsträger – das BMLV – Einsatzkräfte in innovativer Weise auf Einsätze in fernen Regionen vorbereiten kann.

## **Abstract**

The project „GeoCrow“ addresses the current difficulties to gather highly accurate and up-to-date information for military and humanitarian purposes on selected areas of operations. In addition, visualization of the information requires an overlay of topographical and attributive information, in order to provide soldiers information on the topography and the security level in the region. Contemporary Virtual Globes, like Google Earth, Bing Maps, NASA World Wind, provide ample functionalities to virtually discover the topography of the Earth or selected geographical regions. Nevertheless, currently it is hardly possible to integrate mission relevant information from the World Wide Web or even social media in Virtual Globes or other online maps.

This digital reconnaissance is highly relevant for the Austrian Ministry for Defense, as a high number of military missions take place in foreign regions. For such mission it is still difficult to collect local, up-to-date information, such as local natural hazards (avalanches, floodings), social unrest, and aggression against the local population.

By crawling the World Wide Web it is possible to collect relevant information/data on the operation area. A semantic enrichment of those data, amended by categorizing, and georeferencing, opens up the possibilities to make use of structured and georeferenced information for the operation. The results of GeoCrow are integrated in a demonstrator implementation that is capable of visualizing operation relevant data with the help of 3D maps embedded in a Virtual Reality environment. The development of Virtual Reality algorithms concerning movement and visualization are research foci here in order to generate a realistic representation of the operations area. Hence, soldiers can virtually explore operations area with the help of the Virtual Reality equipment – and have topographical as well as accurate, up-to-date information at hand. The methodological results of GeoCrow are tested and evaluated based on two scenarios. Scenario#1 deals with humanitarian relief in the area of Iran, whereas scenario#2 deals with an initial reconnaissance mission for a humanitarian operation in the areas of N'Djamena and Abéché (Chad, Africa).

## **Projektkoordinator**

- Universität Salzburg

## **Projektpartner**

- Technische Universität Wien
- Bundesministerium für Landesverteidigung
- Semantic Web Company GmbH
- Research Institute AG & Co KG
- Universität für Weiterbildung Krems