

EONavi-2

(Semi-) automatisierte Ableitung digitaler Befahrbarkeitskarten

Programm / Ausschreibung	FORTE, FORTE, FORTE F&E Dienstleistungen (FED_2024)	Status	laufend
Projektstart	01.09.2025	Projektende	31.08.2027
Zeitraum	2025 - 2027	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	Befahrbarkeitskarten; Copernicus; Landbedeckung; Navigation; Cross Country Movement;		

Projektbeschreibung

Im Projekt EONavi-2 wird daran gearbeitet, die dringende Notwendigkeit des BMLV, den Zugang zu präzisen und möglichst aktuellen Informationen über die Befahrbarkeit von Landschaften in beliebigen globalen Einsatzräumen zu verbessern. Diese digital erstellten Kartenwerke dienen als Grundlage für die Navigation im Gelände (Cross-Country-Movement, auch Cross-Country-Mobility (CCM)), abseits von Straßen und Wegen von verschiedenen Einheiten und Fahrzeugtypen (PKW, LKW, Panzer, etc.). Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts EONavi, bei dem eine innovative Nutzung von ESA Copernicus Satellitendaten (Sentinel-1/2, DEM) und OpenStreetMap (OSM) Daten als grundlegende Basis für die Erstellung von dynamischen Befahrbarkeitskarten demonstriert wurde, zielt EONavi-2 darauf ab, die erprobten Technologien weiterzuentwickeln, um zusätzliche Datenquellen (Bodenfeuchtigkeit, Wetter) zu erweitern und in einem höheren technologischen Reifegrad (TRL-6) im "Dynamischen Gesicherten Militär Netz" (DGMN) anwendbar zu machen. Die Fähigkeit, Befahrbarkeitskarten auf Basis von verschiedenen Fernerkundungsdaten (Sentinel-1/2, DEM, Luftbilder, LiDAR, Bodenfeuchte, ...) und Geodaten (z.B. OSM) zu erstellen, bietet immense Vorteile für eine Vielzahl von militärischen Anwendungen auf strategischer und taktischer Ebene (u.a. in der Operationsplanung, militärischen Logistik oder im Rahmen von Assistenzsätzen im Katastrophenmanagement). In der Planung von militärischen Einsätzen ist die Erhebung des aktuellen Lagebildes von entscheidender Bedeutung. Die kartographische Aufbereitung von Einsatzräumen und aktuell vorherrschenden Geländebedingungen, sowie aktuelle Informationen über die Begeh- bzw. Befahrbarkeit sind entscheidend, um die bestmögliche Sicherheit der Einsatzkräfte zu gewährleisten und Ressourcen effizient einzusetzen. ESA Copernicus Satellitendaten und daraus abgeleitete Produkte (z.B. aus dem ESA Rapid Mapping Portfolio) können dabei mit ihrer globalen räumlichen Abdeckung und einer hohen zeitlichen Auflösung, einen wesentlichen Beitrag zur Vervollständigung des militärischen Lagebildes leisten.

In EONavi-2 wird angestrebt, die methodischen und technologischen Grundlagen von EONavi zu erweitern. Der Fokus von EONavi-2 liegt einerseits darauf, einen datenbasierten Ansatz zu verfolgen, um Parameter für zusätzliche Fahrzeugtypen (PKW, Panzer etc.) zu integrieren und darauf aufbauend Grundlagen für die Navigation im Gelände zu schaffen und andererseits zusätzliche Datenquellen und Parameter (Bodenfeuchtigkeit, Wetter) in die Berechnung der Navigationsgrundlagen einfließen zu lassen. Außerdem soll der in EONavi entwickelte Proof-of-Concept (PoC) in einen Demonstrator für den Einsatz in einer simulierten Umgebung (TRL-6) im DGMN weiterentwickelt werden, der in der Lage ist,

Befahrbarkeitskarten, je nach Größe des Einsatzraums, in nahezu Echtzeit zu generieren. Dies erfordert die Integration fortschrittlicher KI-Algorithmen und innovativer Ansätze zur Datenvorverarbeitung und Modellierung. Diese wurden in EONavi bereits methodisch aufbereitet, müssen aber für die Überführung in einen Demonstrator noch verbessert werden. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Verbesserung der Software für die Expert:innen des Instituts für Militärisches Geowesen (IMG), um den Nutzen der entwickelten Technologie in der Praxis zu maximieren. Vorgesehen ist eine Testung des Systems im Rahmen von Übungsteilnahmen mit dem IMG.

Abstract

The EONavi-2 project intends to support the BMLV's urgent need to improve access to precise and up-to-date information on the navigability of landscapes in any global operational area. These digitally created maps serve as the basis for off-road navigation in different terrains (cross-country movement, also cross-country mobility (CCM)) by various units and vehicle types (cars, trucks, tanks, etc.). Based on the results of the EONavi project, which demonstrated an innovative use of ESA Copernicus satellite data (Sentinel-1/2, DEM) and OpenStreetMap (OSM) data for the creation of dynamic navigability maps, EONavi-2 aims to further develop the tried and tested technologies in order to expand additional data sources (soil moisture, weather) and make them applicable at a higher technological maturity level (TRL-6) in the "Dynamischen Gesicherten Militär Netz" (DGMN).

The ability to create navigability maps based on various remote sensing data (Sentinel-1/2, DEM, aerial photographs, LiDAR, soil moisture, ...) and geodata (e.g., OSM) offers immense advantages for a variety of military applications at a strategic and tactical level (including in operations planning, military logistics or as part of assistance missions in disaster management). When planning military operations, collecting the current situation picture is of crucial importance. The cartographic preparation of operational areas and currently prevailing terrain conditions, as well as current information on accessibility and navigability are crucial to ensure the best possible safety of the emergency services and to use resources efficiently. ESA Copernicus satellite data and its derived products (e.g., the ESA Rapid Mapping Portfolio) can make a significant contribution to completing the common geographical picture with their global spatial coverage and high temporal resolution. EONavi-2 aims to expand the methodological and technological foundations of EONavi. The focus of the project is to pursue a data-based approach to integrate parameters for additional vehicle types (cars, tanks, etc.) and to create the basics for cross country movement for each type. Also, additional data sources and parameters (soil moisture, weather) should be incorporated into the calculation of the CCM model. In addition, the proof-of-concept (PoC) developed in EONavi is to be further developed into a demonstrator for use in a simulated environment (TRL-6) in the DGMN, which should be able to generate navigability maps in almost real time, depending on the size of the operational area. This requires the integration of advanced AI algorithms and innovative approaches to data preprocessing and modeling. These have already been methodically prepared in EONavi, but still need to be improved for transfer to a demonstrator. Particular attention is being paid to improving the software for the experts at the "Institut für Militärisches Geowesen" (IMG) to maximize the benefits of the developed technology in practice. The system is planned to be tested as part of exercises with the IMG.

Projektkoordinator

- pentamap GmbH

Projektpartner

- Bundesministerium für Landesverteidigung