

KI-basierte Auswertung von Wärmebildern für ein schnelleres Auffinden vermisster Personen

Motivation

Bei **Such- und Rettungseinsätzen (SAR)** ist die Zeit bis zum Auffinden der vermissten Person maßgeblich für deren **Überlebenschancen**. Zunehmend werden dabei **Drohnen** mit Wärmebildkameras eingesetzt. Zur **Effizienzsteigerung** sollen zukünftig **KI-basierte Verfahren** sowie moderne Systeme zur **Missionsplanung und Lagedarstellung** zum Einsatz kommen.

Ziele

1. Verbesserung von **Erfolgsquote und Effizienz** bei Vermisstensuchen
2. Unterstützung der Einsatzkräfte durch **KI-basierte Bildverarbeitung** von Infrarot-Bildern
3. Entwicklung eines **Mission Board** für Missionsplanung, Dokumentation und Lagedarstellung beim BOS-Drohneinsatz

Projekt-Steckbrief

Verbundpartner:

- Bayerisches Rotes Kreuz, Stabstelle Sicherheit/Forschung:
 Uwe Kippnich (Verbundkoordinator), kippnich@lgst.brk.de
 Dr. Felix Böhringer (Projektleiter), boehringer@lgst.brk.de
- Hochschule Kempten, Institut für Maschinelles Sehen:
 Prof. Dr. Bernd Pinzer, bernd.pinzer@hs-kempten.de
- Eifert Systems GmbH (edp)
 Dr. Hendrik Eifert, info@einsatzleitsoftware.de

Laufzeit: 01.04.2023 – 31.03.2025

Fördergeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projekträger: VDI Technologiezentrum

Förderrichtlinie: Anwender Innovativ

Praxisbezug

Das Projektteam steht im engen Austausch mit einer Anwendergruppe aus unterschiedlichen Bedarfsträgerkreisen, die Drohnen bei Sucheinsätzen verwenden. Dazu gehören die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, BRK Bereitschaften und Bergwacht, Polizei Bayern und Feuerwehrverband Kufstein.



Eindrücke von Einsatzübung am Oberjoch, Bad Hindelang im September 2023 mit Polizeihubschrauber, mehreren Drohnenteams, Rettungshunden, Lawinenhunden, Alpinpolizei, Bergwacht, BRK Bereitschaften und THW



Typische Einsatzdrohne

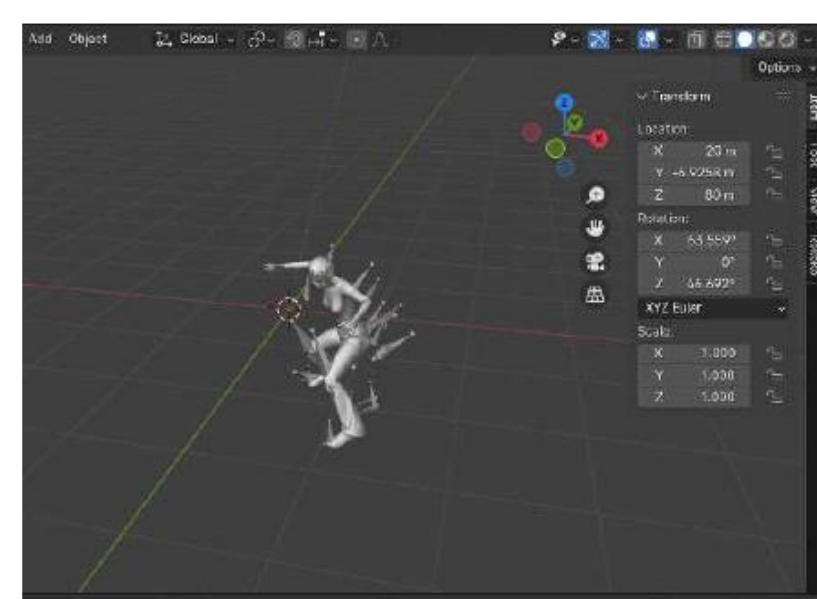
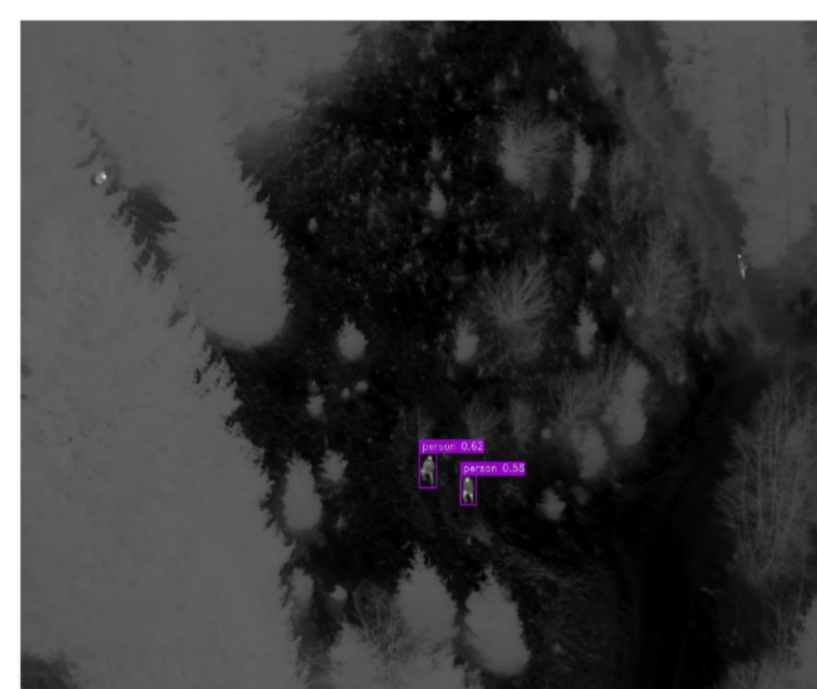
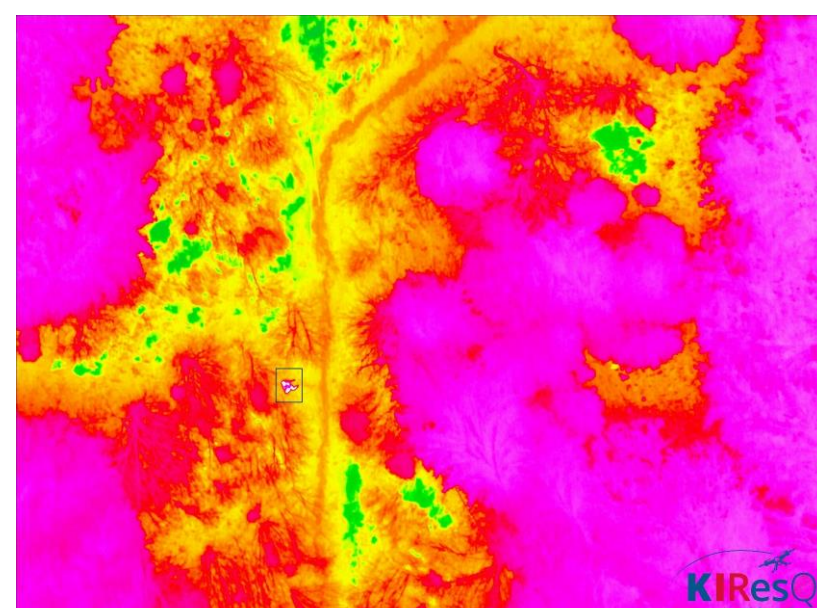


Anwenderworkshop in Immenstadt, Allgäu

KI-basierte Bildauswertung im Infrarot

Trainingsdatenaufnahme und Datensatz

Im Rahmen von KIResQ wird ein einzigartiger Datensatz von 10.000 Bildern aus hochauflösenden IR-Bildern (bis zu 2048 × 1536 Pixel) erstellt, der in vergleichbarer Qualität bisher nicht existiert. Die Bilder werden dabei mit einem speziellen Kamerasystem aus 30 bis 100 Metern Höhe von Brücken oder Seilbahnen aufgenommen, um die Drohnenperspektive zu simulieren. Der Bilddatensatz bildet realitätsnahe und des Jahreszyklus umfassende Aufnahmen von Personen im alpinen Gelände ab. Die abgebildeten Personen befinden sich dabei in stehenden, liegenden und möglichen Unfallsituationen.



Training und Algorithmen

Für die Erkennung von Personen werden Objektdetektoren wie YOLO und SSD verwendet. Zudem wird eine Konvergenzanalyse durchgeführt, die zeigt, wie groß ein Datensatz sein muss, um signifikant bessere Ergebnisse bei der Inferenz zu erzielen.

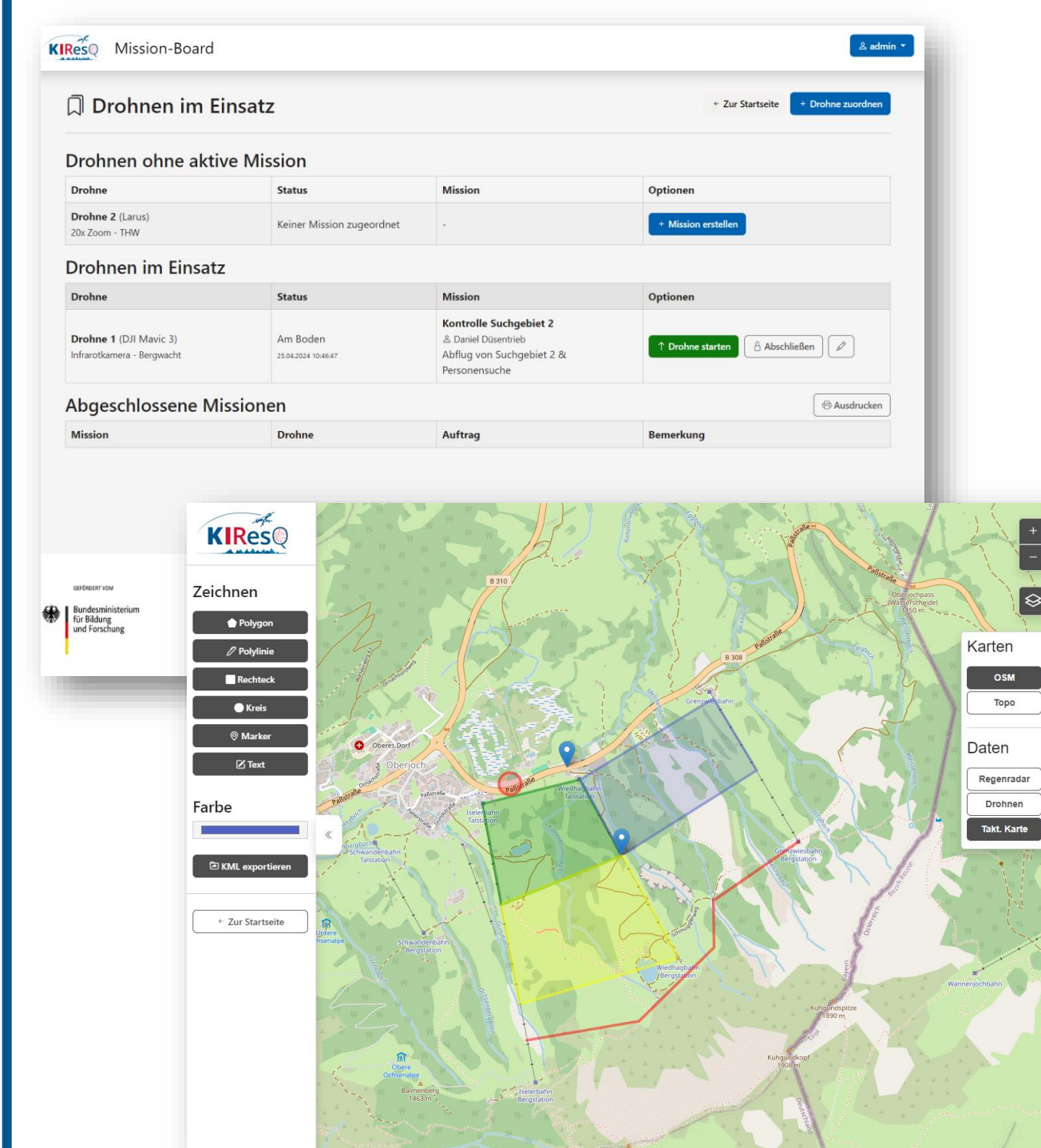
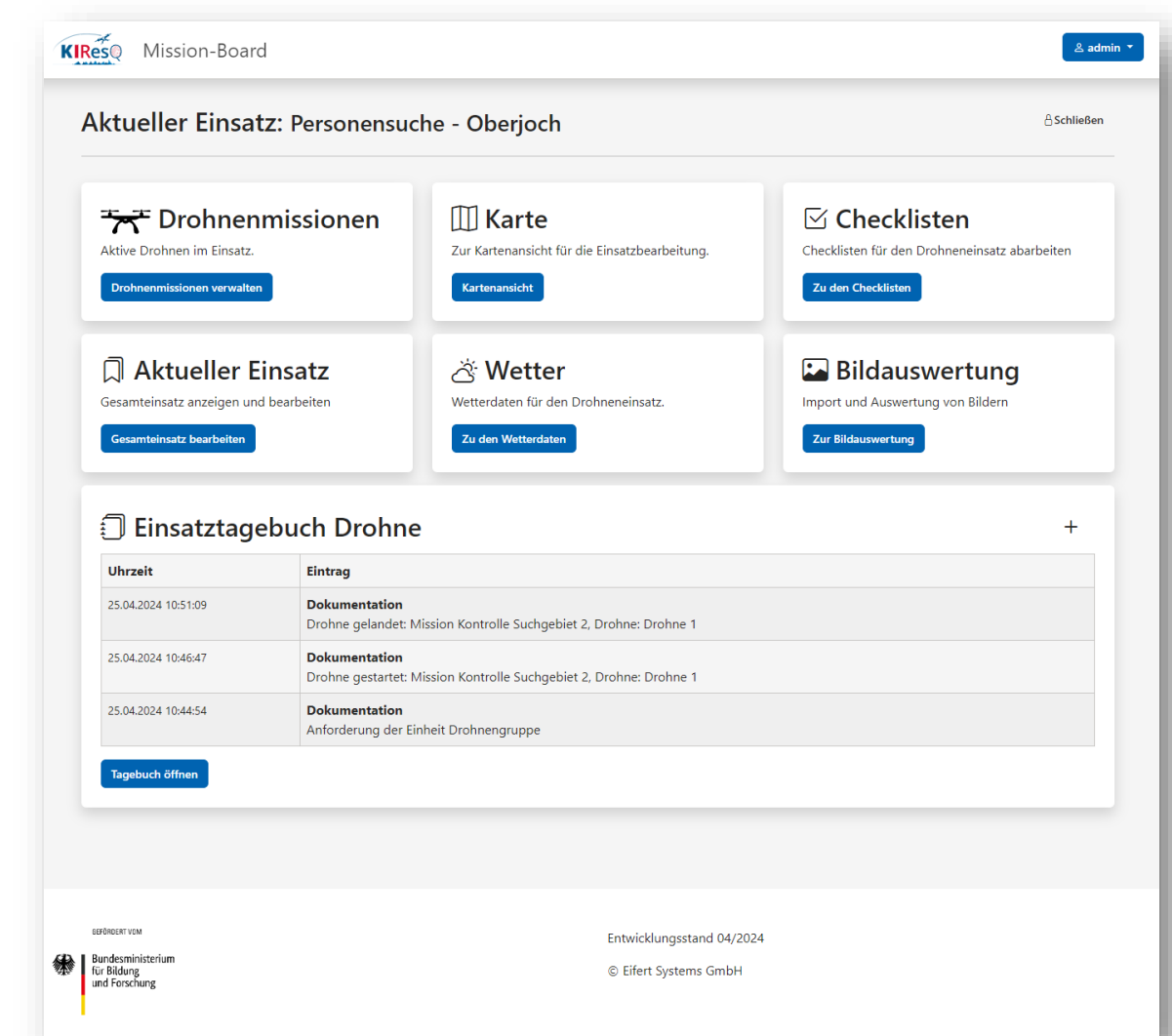
Synthetische Bilddaten

Der bestehende Bilddatensatz wird mit sog. synthetischen Trainingsdaten auf Grundlage von 3D scene rendering erweitert. Dafür werden vorhandene Aufnahmen mit Modellen erweitert, die eine ähnliche Wärmesignatur wie Personen auf IR-Bilder aufweisen.

Mission Board für den BOS-Drohneinsatz

Zielsetzung

Das Mission Board von KIResQ wurde in Zusammenarbeit mit den Anwendern verschiedener Drohneneinheiten konzipiert und umgesetzt. Zielsetzung hiervon ist es, die einzelnen Missionen innerhalb eines Gesamteinsatzes für die Drohnen zu dokumentieren, überwachen und darzustellen. Hierzu sind unterschiedliche Untermodule, wie etwa ein Tagebuch zur Dokumentation, ein Modul zum Abarbeiten von Checklisten, ein Zugriff auf Wetterdaten sowie ein umfassendes Kartenmodul enthalten.



Stand

Der Prototyp des Mission Boards wurde als Weboberfläche implementiert und steht zeitnah interessierten Testern zur Verfügung. In Anwendertreffen wurde der Prototyp bereits vorgestellt und die Bedienung demonstriert.

Validierung

Zur Validierung des einsatztaktischen Nutzens des Mission Boards wird es praxisnahe Erprobungen sowie eine große Einsatzübung mit den potenziellen Anwendern geben. Dort soll das Zusammenspiel von Anwendern, Mission Board und KI-basierter Bildauswertung evaluiert werden, um die Ergebnisse des Projektes zielgerichtet in die Praxis überführen zu können.

Ausblick

Das Mission Board und die KI-basierte Bildauswertung werden innerhalb des Projekts KIResQ entwickelt und zunächst durch einige der Anwender praxisnah erprobt. Als zentrales Validierungselement wird es im Anschluss eine große Einsatzübung geben, um ein vollständiges Szenario einer Such- und Rettungsmission realitätsnah durchzuspielen. Als weiteres Projektergebnis ist die Erstellung von Empfehlungen für ein einheitliches taktisches Vorgehen bei Such- und Rettungseinsätzen geplant.

Kontakt & weitere Infos

Interessiert an einer Zusammenarbeit, an einer Erprobung oder Synergie mit anderen Aktivitäten? Melden Sie sich gerne bei uns.



<https://kiresq.de>

Unsere Partner

