

RESCUE-MATE

Dynamische Lageerstellung und Unterstützung für Rettungskräfte in komplexen Krisensituationen

Frerik Meyer, CC-BY-SA 2.0 via Wikimedia Commons

Motivation

- Extreme Naturereignisse, wie beispielsweise Sturmfluten oder Starkregenereignisse, nehmen in Folge des Klimawandels in den nächsten Jahrzehnten sowohl in ihrer Häufigkeit als auch in ihrer Schwere zu.
- Der Bevölkerungsschutz muss an die veränderten Herausforderungen angepasst werden. Komplexe Krisensituationen erfordern umfassende Abstimmungsprozesse zwischen den Gefahrenabwehrbehörden unter Einbindung der Bevölkerung.
- Ein umfassendes Lagebild ist eine wesentliche Grundlage für die Einleitung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr. Die Lagebilderstellung ist aktuell ein manueller Prozess mit vielen ineffizienten Prozessen. Informationen werden per E-Mail oder telefonisch übermittelt und händisch zusammengeführt. Komplexere Datensätze (z. B. Sensorikdaten, Drohnenbilder) können bei der Zusammenführung nicht berücksichtigt werden. Eine Zusammenführung der Daten auf einer Plattform zur strukturierten Bearbeitung findet aktuell nicht statt.



Abb. 1: Zentraler Katastrophendienststab (BIS)



Abb. 2: Eindrücke von einer Sturmflut (HPA)

Projektstruktur

- Wesentliche Grundlage für die Projektarbeit ist eine **Anforderungsanalyse**. Zur Ableitung von Anforderungen (Abb. 3) wurde ein Nutzer:innen-zentrierter („User-Centered“) Design-Ansatz gewählt. Insgesamt wurden 663 Anforderungen identifiziert, welche nach dem MoSCoW-Prinzip für die technische Umsetzung priorisiert wurden.
- Zum effektiven Informationsaustausch wird das Projekt eine offene, dezentrale und sichere **KI- und Datenplattform** (Abb. 4) für die Lage- und Entscheidungsunterstützung entwickeln. Zentrale Bestandteile sind die miteinander verbundenen RESCUE-MATE-Knoten zum Datenaustausch zwischen Behörden und Organisation des Bevölkerungsschutzes.
- Zur Erstellung eines Datenkataloges werden die **Datenquellen** nach ihrer Datenart (historisch, Echtzeit, Bild, Video, Text, statisch, mobil) und Herkunft (Sensorik, Drohne, Social Media, Datenbank etc.) (Abb. 4) identifiziert. Neben der Integration von vorhandenen Datenquellen (z. B. des Urban Data Hubs) werden weitere Daten beispielsweise von eigenen Sensoren zur Polder- und Deichüberwachung sowie einer automatisierten Analyse von Social Media und TETRA-Funk eingebunden.
- Projekteigene **Drohnen** sollen dazu befähigt werden, möglichst autonom vorgegebene Missionen abzuwickeln. Beispielsweise sollen die Drohnen zur Überprüfung von Hochwasser-schutzanlagen oder Deichen, zum Aufbau eines Kommunikations-netzes oder zur Ortung von vom Wasser eingeschlossenen Personen (Abb. 5) eingesetzt werden.
- Auf Basis des Realitäts-Virtualitäts-Kontinuums sollen zur Verbesserung des **Lagebildes und zur Entscheidungsunterstützung** sowohl Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) (Abb. 6) zur Visualisierung erprobt werden.
- Mit der Entwicklung einer eigenen **App** sollen Bürger:innen beispielsweise mit ortsabhängigen Evakuierungsanweisungen (Abb. 7) und Rettungskräfte mit konkreten, für den Einsatz relevanten Informationen versorgt werden können.

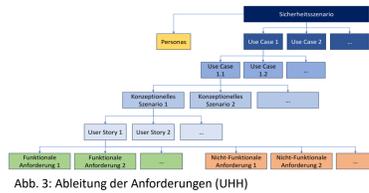


Abb. 3: Ableitung der Anforderungen (UHH)

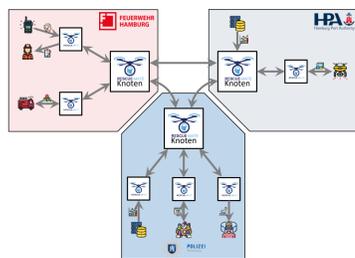


Abb. 4: RESCUE-MATE-Plattform bestehend aus Knoten (UHH)

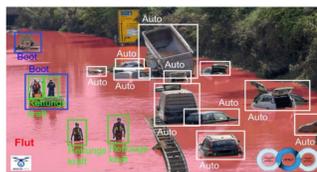


Abb. 5: KI für Szenenerkennung (HITEC)



Abb. 6: Immersive Visualisierungstechniken (UHH)

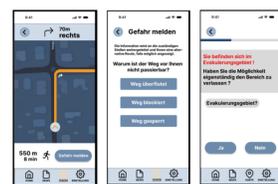


Abb. 7: App-Anwendung für Bürger:innen (UHH)

Zielsetzung

- Einbettung des Forschungsprojektes in ein Sicherheitsszenario mit einer Sturmflut von mehr als 8 Metern über Normalhöhennull (NHN).
- Erstellung eines Lagebildes durch fortlaufende Einbindung von Echtzeitdaten.
- Automatisierte Erhebung und Aufbereitung relevanter Informationen zur Lagebeurteilung mit Hilfe sicherer KI-Anwendungen.
- Rechte- und rollenbasierte Informationsauswertung und -anzeige für unterschiedliche Zielgruppen (Stab, Rettungskräfte, Hilfsorganisationen, Bürger:innen).
- Effizientere und verlässliche Kommunikation der Netzwerkpartner über die RESCUE-MATE-Plattform, auch bei Ausfällen des Mobilfunk- oder TETRA-Netzes.
- Erprobung neuer adressatengerechter und multivisualer Informationsaufbereitung für die Lagedarstellung (Touchtable, AR- bzw. VR-Brillen).
- Bessere Lagebeurteilung durch den Einsatz von Drohnen, Videoüberwachungssystemen (z. B. an Deichen) oder smarterer Sensorik (z. B. an Poldern).
- Unmittelbare KI-Auswertung großer Datenmengen (z. B. in der Bilderkennung und Auswertung von Drohnenbildern).

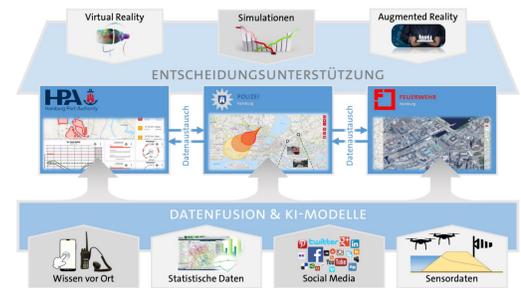


Abb. 8: Schematische Darstellung der Systemarchitektur (BIS)

Ergebnisse und Ausblick

- Erprobung der Demonstratoren in Labor- und Feldtests sowie iterative Einbindung in die jährlich stattfindende Stabsrahmenübung der Behörde für Inneres und Sport.
- Verstetigung des Projekts durch angestrebte Übertragung der entwickelten Lösungen auf andere Anwendungskontexte. Die offene Architektur der KI- und Datenplattform ermöglicht einen Anschluss an etablierte Software am Markt.
- Weiterentwicklung der Lösungen im Rahmen von anschließenden Forschungsprojekten und Evaluation, ob Potenzial für eine universitäre Ausgründung besteht.
- Möglichkeit der Zusammenarbeit und Anknüpfung an bestehende und neu entstehende lokale Akteursysteme zur Schaffung eines urbanen Bevölkerungsschutz-Zwillings.



Abb. 9: Prototypische Visualisierung der Lagedarstellung (AS)

Projektedaten

Projektlaufzeit

- Phase I: Juni 2021 – November 2022
- Phase II: Oktober 2023 – September 2027

Konsortium

- 11 geförderte Partner und 14 assoziierte Partner

Förderung

- Förderung des Gesamtverbundes RESCUE-MATE mit rund 9 Millionen Euro durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm Forschung für die zivile Sicherheit (Sicherheitsforschung) der Fördermaßnahme „SifoLIFE – Demonstration innovativer, vernetzter Sicherheitslösungen“



Besuchen Sie unsere Homepage oder LinkedIn-Seite.

