



# HIGH-TECH LÖSUNGEN FÜR DAS KRISEN- UND KATASTROPHENMANAGEMENT

Innovation, Kooperation, Resilienz



## DIGITALISIERUNG IM KRISEN- UND KATASTROPHENMANAGEMENT

Mit der „International Strategy for Disaster Reduction“ (ISDR) stellte die Weltgemeinschaft die Bedeutung von Wissenschaft und Technologie für die Eindämmung von Naturkatastrophen und industriellen Schadensereignissen ins Zentrum ihrer konzertierten Anstrengungen zur Verbesserung einer globalen Widerstandskraft. Ein signifikanter Wissensfortschritt auf der Grundlage von Studien, Experimenten, Forschungsprojekten und immer weiter verfeinerten Beobachtungsmethoden brachte in den letzten Dekaden faktenbasierte Erkenntnisse über die Entstehung von zerstörerischen Naturkräften wie Überschwemmungen, schweren Stürmen, Erdbeben, Erdstößen, Vulkanausbrüchen oder Tsunamis und deren Auswirkungen auf gesellschaftliche Einrichtungen hervor.

Es herrscht heute weltweit Einigkeit darüber, dass mit dem verstärkten Einsatz innovativer Technologien die Verletzlichkeit unserer modernen und komplexen Infrastrukturen stark verringert und viele Menschenleben geschützt werden können. Insbesondere im Bereich der auswirkungsbezogenen und nutzerbezogenen Frühwarnungen besteht hohes Potential, jedoch müssen für eine effektive Gestaltung von Maßnahmen zur Bewältigung von unvorhersehbaren Ereignissen – vor allem im Sinne einer Linderung ihrer Auswirkungen – alle involvierten Wissenschaftsdisziplinen eng zusammenarbeiten.

Die Verbreiterung der Wissensbasis im CDM beruht, wie der JRC Science Hub der Europäischen Union ausführt, auf sechs elementaren Strategieansätzen: Formierung von wissenschaftlichen Partnerschaften zur Gefahrenabwehr, Aufbau von Interfaces für den Dialog Wissenschaft-Politik, der Identifikation von Forschungsbedarf und -lücken, dem Aufbau von Support-Systemen wie z.B. von Schadensdatenbanken und der Schaffung eines Netzwerkes von Forschungseinrichtungen für Risiko-Assessments.

Bei der Betrachtung eines zeitgemäßen Einsatzes im Krisen- und Katastrophenmanagement rückt die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) besonders in den Mittelpunkt. In einer weitgehend digitalisierten und vernetzten Welt hielt IKT längst in alle Wirtschaftsbereiche Einzug, wodurch das Kommunikationsverhalten der Bevölkerung, insbesondere das der jüngeren Generation, maßgeblich verändert und dynamisiert wurde.

So ist es nur konsequent, dass das Krisen- und Katastrophenmanagement in einem immer höheren Ausmaß auf die Unterstützung durch diese Querschnittstechnologie angewiesen ist und dadurch neue Herausforderungen effizienter bewältigen kann. Dies erfordert neue Strategien und Konzepte für die





# GEMEINSAMER INFORMATIONSRAUM IM BEREICH COMMAND & CONTROL

AIT Portfolio für das Krisen- und Katastrophenmanagement

In der Portfolio-Entwicklung für das Krisen- und Katastrophenmanagement (CDM) hatte das AIT immer das ganze Bild im Auge – eine vernetzte Gesamtlösung anstelle einzelner Technologieinseln. In dem jetzt realisierten Ökosystem bilden Command & Control-Systeme zur bestmöglichen Entscheidungsfindung für verantwortliche Katastrophenmanager, Technologien zur Hebung des großen Potentials eines zeitgemäßen Freiwilligen-Managements und Sensor-Netzwerke zur Einbindung von IoT-Anwendungen eine holistische Einheit. Im konkreten Anlassfall entstehen daraus maßgeschneiderte Kundenlösungen für den Informationsaustausch, wodurch eine aussagekräftige Informationsaufbereitung für verschiedenste Akteure im CDM ermöglicht wird.

Der Entwicklungsschwerpunkt für das AIT Portfolio liegt in der Bedarfsträger-getriebenen Entwicklung integrativer Lösungen.

Insbesondere die Verankerung als Forschungspartner im staatlichen Krisen- und Katastrophenmanagement (SKKM), einem Best Practice im Bereich des CDM, ermöglicht eine Erdung und Justierung neuer technologischer Ansätze, um den praktischen Nutzen für Endanwender zu erhöhen. Damit verbunden ist die erforderliche Integration von neuen CDM-Lösungen in lokal optimierte Prozesse und Tool-Landschaften der SKKM-Akteure (insb. Behörden und Einsatzorganisationen), ganz nach dem Motto „not only customized, but made to fit“. Im Folgenden stellen wir einige Schwerpunkte aus dem AIT CDM Portfolio vor, die sich mit den beschriebenen Problemfeldern im Krisen- und Katastrophenschutz befassen.

Auf Command & Control-Ebene selbst galten die konzertierten Forschungsanstrengungen der Entwicklung eines interoperablen gemeinsamen Informationsraumes für die konsistente



## AUFBEREITUNG UND AGGREGATION VON INFORMATIONEN

Emergency Maps Tool (EMT) erlauben die Zusammenführung von lagerelevanten Informationen in einem gemeinsamen Informationssystem, in welchem verfügbare geo-referenzierte Daten und Informationen kartographisch dargestellt werden. Mit diesem Tool wird die Entscheidungsfindung in Katastrophen zur Steuerung von Krisensituationen unterstützt.

Referenzen (Auszug)

C2Sense - Interoperability Profiles for Command/Control Systems and Sensor Systems in Emergency Management (EU FP7); <https://cordis.europa.eu/project/rcn/185495/factsheet/en>

## KOMMUNIKATION

AITs CRisis Information System (CRIS) ermöglicht die einfache Kommunikation und den Dokumentationsaustausch zwischen zivilen und militärischen Bedarfsträgern im Katastrophenfall. Dabei kann während eines Katastropheneinsatzes auch die Bevölkerung in den Informationsaustausch miteinbezogen werden.

Referenzen (Auszug)

INKA, Interpreter (finanziert im Österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://www.kiras.at>

Abbildung von Katastrophenszenarien für alle involvierten CDM-Stakeholder. Das AIT konzentriert sich in dem Bereich auf drei Kernelemente, um die Anforderungen von Katastrophenmanagern beim Bundesheer, der Polizei, Rettungsorganisationen und der Feuerwehr nach gewünschter Detailtiefe bei der gemeinsamen Lagebilderstellung sowie nach Geheimhaltung und Sicherheit der ausgetauschten Informationen gerecht zu werden.

## INFORMATIONSAUSTAUSCH

Mit der am AIT entwickelten C2-Interoperabilitätslösung, dem Public Safety Hub (PSH), kann durch ein syntaktisches und semantisches Daten-Mapping auch die Übersetzung domänenspezifischer Sprachelemente ziviler und militärischer Einsatzstäbe für die jeweilige Gegenseite erfolgen.

Referenzen (Auszug)

INKA, Interpreter (finanziert im Österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://www.kiras.at>

EPISECC - Establish a Pan-European Information Space to Enhance seCurity of Citizens (EU FP7); <https://www.episecc.eu/>





# COMMUNITY INTERACTION & ENGAGEMENT

## AIT Portfolio für das Krisen- und Katastrophenmanagement

Die aktive Einbindung der Bevölkerung wird mittels neuer technischer Möglichkeiten stark erleichtert und bietet deutliche Vorteile in der Bewältigung katastrophaler Ereignisse oder in der Vorbereitung auf diese. Die Crowd-Dienste des AIT berücksichtigen daher hochgradig das moderne Kommunikationsverhalten unserer Zeit und ermöglichen auf Basis einer vom AIT entwickelten modernen multi-purpose Crowd Services-App drei essentiellen Kernfunktionen - Crowd Tasking, Crowd Reporting und Crowd Alerting.

### CROWDTASKING

Die gezielte Selektion und Ansprache von Freiwilligen in bestimmten Gebieten auf der Grundlage deren Fähigkeiten und georeferenzierter lokaler Informationen zum jeweiligen

Katastrophenereignis (z.B. Wasserpegel während eines Hochwassers) ist erforderlich um in großflächigen Schadenslagen, z.B. Überschwemmungen, eine hohe Anzahl an Freiwilligen zielgerichtet zu koordinieren und damit die Einsatzkräfte maßgeblich zu unterstützen.

#### Referenzen (Auszug)

RE-ACTA - Stärkung der Resilienz durch die Verbesserung der Kommunikation für Team Österreich (finanziert im Österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://kiras.at/geofoerderte-projekte/detail/d/re-acta/>

DRIVER+ - Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience (EU FP7); <https://www.driver-project.eu/>



## CROWDALERTING

Ein weiterer Vorteil der Applikation liegt darin, dass BürgerInnen in gefährdeten Gebieten mit einem verfeinerten Alarmsystem besser auf herannahende Schadensauswirkungen einer Katastrophe vorbereitet werden können, z.B. Schutzsuche vor einem starken Sturm. In Zusammenspiel mit AIT's Public Safety Hub (PSH) können die Limitierungen des derzeitigen Zweikanal-Warnkonzepts (Sirenen und Rundfunk) überwunden werden, indem mit PSH alle heute verfügbaren zusätzlichen Warn- und Alarmsysteme (Cell Broadcast, mobile Applikationen, Social Media, etc.) eingebunden und auf das Katastrophengebiet geografisch eingegrenzt genutzt werden können.

Referenzen (Auszug)

RE-ACTA - Stärkung der Resilienz durch die Verbesserung der Kommunikation für Team Österreich; PASA - Public Warning and Alert System for Austria (finanziert im Österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://kiras.at/gefoerderte-projekte/detail/d/re-acta/>; <https://www.kiras.at/gefoerderte-projekte/detail/d/pasa/>

DRIVER+ - Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience (EU FP7); <https://www.driver-project.eu/>

## CROWDREPORTING

Mit der angesprochenen App können Katastrophenmanager auf einfache Art ad-hoc Zusatzinformationen zu einer bestimmten Katastrophe einholen – „CrowdReporter-Funktion“ – und vice versa die freiwilligen Einsatzkräfte im Feld durch Zuweisung bestimmter Aufgaben in Ergänzung und in Zusammenarbeit mit First Respondern vor Ort koordinieren.

Referenzen (Auszug)

RE-ACTA - Stärkung der Resilienz durch die Verbesserung der Kommunikation für Team Österreich (finanziert im Österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://kiras.at/gefoerderte-projekte/detail/d/re-acta/>

DRIVER+ - Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience (EU FP7); <https://www.driver-project.eu/>





# SENSORNETZWERKE, UMWELTLÖSUNGEN UND INTERNET OF THINGS (IOT)

AIT Portfolio für das Krisen- und Katastrophenmanagement

Der dritte Bereich fokussiert auf die Unterstützung von Entscheidungsträgern zur professionellen Messung und Überwachung von Umweltparametern wie Luft- oder Wasserqualität oder zur Früherkennung sich entwickelnder Gefahren (z.B. durch Gefahrenstoffaustritte).

## UWEDAT SENSORNETZWERK

Die UWEDAT-Lösung, ein hoch professionelles Sensornetzwerk, eignet sich bestens für das Management der Einhaltung von festgelegten Grenzwerten durch die frühzeitige Erkennung von Überschreitungen oder kritischen Situationen. Mit den UWEDAT-Werkzeugen können erhobene Daten über Interfaces für das offizielle Reporting interpretiert und die Einleitung festgelegter automatischer Aktionen bei Limitverletzungen oder Gefahrenerkennung ausgelöst werden. Bei Bedarf können auch kostengünstige IoT-Sensoren in Sensornetzwerke für das Industrie-, Umwelt- und Klimamonitoring eingebunden werden. Das UWEDAT-Sensornetzwerk überzeugt mit modulare Hard- und Softwareaufbau, robusten Stationsrechnern, performanten Messnetzcentralen und prozessualer Einbindung in organisationsspezifische Datenverwendungsszenarien.





#### Referenzen (Auszug)

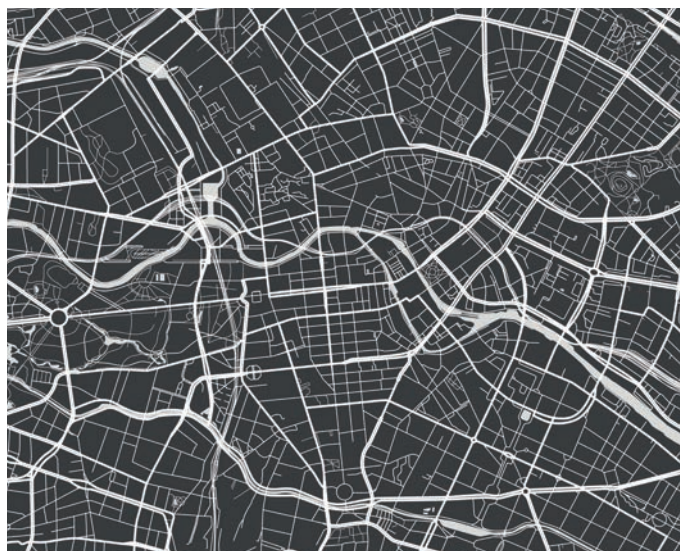
- Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 Umweltschutz, Bereich Emissionsminderung Luft - (Luftgüte)
- Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelttechnik, Referat Luftgüteüberwachung - (Emissionskataster)
- Amt der OÖ Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz - (Luft, Klima)
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Technische Umweltkontrolle, Referat Luftgüteüberwachung - (Saubere Luft)
- Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 5 / Natur- und Umweltschutz Forschung Burgenland
- Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Geoinformation
- EFA Emissions Forschung Austria GmbH und TRIGONplan Planungs- und Beratungsgesellschaft für Landschaftsökologie und Technischen Umweltschutz GmbH

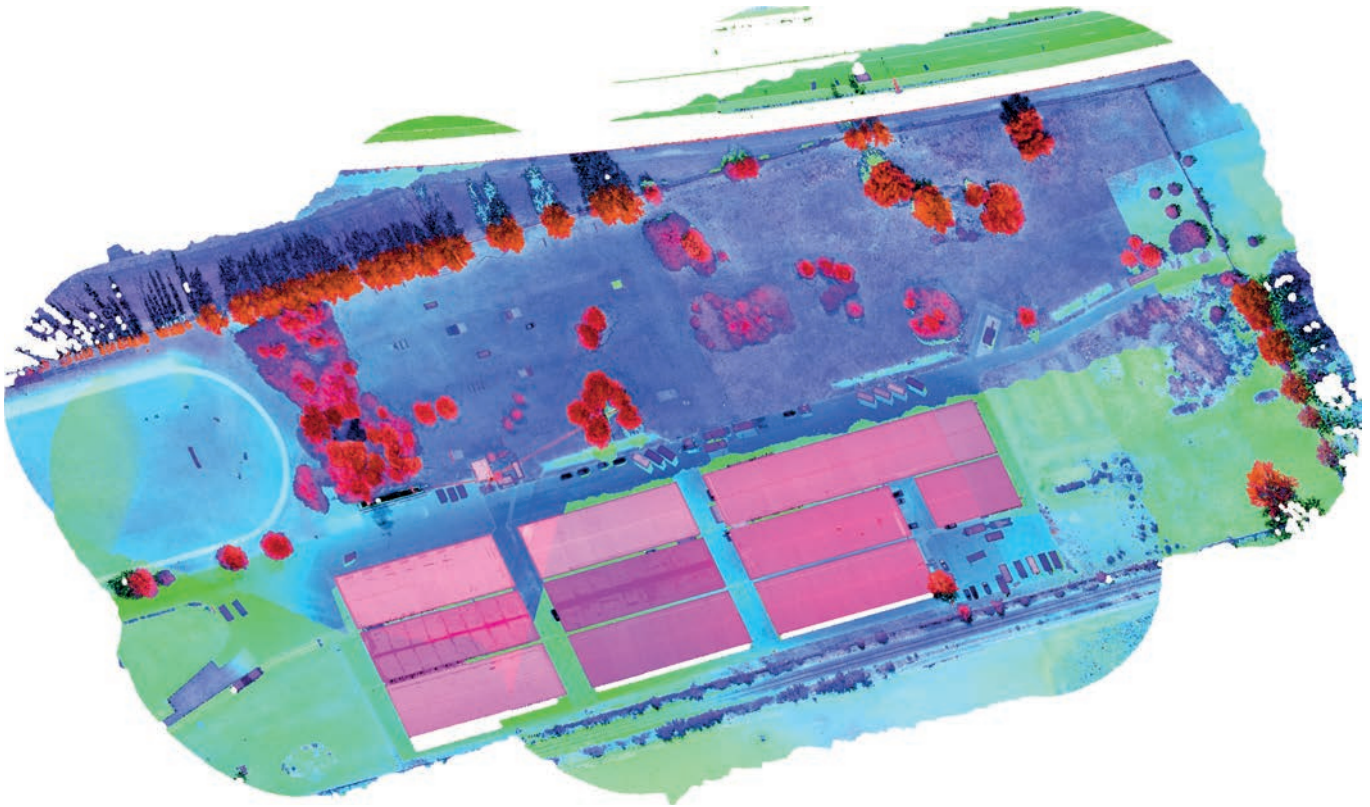
Mit diesen beiden Lösungen kann das AIT eine breite Palette an Anwendungen bedienen, die weit über die beiden zuvor genannten Kernszenarien hinausgehen. So eignen sich die hoch entwickelten Technologien z.B. genauso für die Baustellenüberwachung (Staub- und Lärmbelastung), für das Management industrieller Kontaminationen (radioaktive und chemische Schadstoffe), für sicherheitsrelevante Branchen (zur Vorbeugung gegen Naturkatastrophen wie Überschwemmungen, Waldbrände und andere Gefahrenvektoren) sowie für die Verkehrssteuerung (schadstoffbasierte Verkehrsflussplanung) und die Städteplanung.

UWEDAT misst seit vielen Jahren sowohl die Luft- als auch die Wassergüte u.a. in mehreren österreichischen Bundesländern, für das österreichische Umweltbundesamt, in der Schweiz (in Kooperation) und in weiteren nationalen und internationalen Installationen (z.B. Bulgarien, Indonesien).

### EMIKAT - EMISSIONSPLATTFORM

EMIKAT ist eine Volls-service Emissionsplattform, die Einrichtung, Betrieb und Wartung des Datenmanagements sowie verschiedene Datenanalysen umfasst und sich hervorragend für ein nachhaltiges „Green City“-Management einsetzen lässt. Mit EMIKAT können z.B. Städte auf Basis identifizierter Schadstoff-Emittenten gezielt geeignete Reduktionsmaßnahmen für Schadstoffemissionen planen.





# ECHTZEIT-LAGEBILD ERSTELLUNG ÜBER UAV'S UND ERKUNDUNGSROBOTER

AIT Portfolio für das Krisen- und Katastrophenmanagement

Eine Spezialkompetenz des AIT liegt in der smarten Erkennung und Lokalisierung von z.B. radioaktiv kontaminierten Gebieten mittels UAV (unbemannten Luftfahrzeugen). Dieses Know-how kann die Echtzeit-Awareness von First Respondern und damit ihren Schutz im kontaminierten Einsatzgebiet deutlich verbessern. Für die Erstellung genauer Bodenkarten in 3D werden Live Daten von UAVs, Laser Scannern (LiDAR = Light Detection and Ranging) und anderen Sensoren (CBRNE Sensoren = Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and Explosives) zur automatischen Entdeckung und Lokalisierung von radioaktiven Quellen in Echtzeit auf Kontaminationskarten visualisiert und damit die potenziell gefährlichen Zonen ausgewiesen.

Die modernen Laserscanner ermöglichen eine 3D-Darstellung und damit die Anzeige der Kontaminierung über Boden (above ground), können mit ihrer Sensorik durch die Vegetation „hindurchsehen“ und auf diese Weise versteckte Pfade offenlegen oder unpassierbare Straßen und Terrainunregelmäßigkeiten aufdecken. Durch die mögliche Anzeige der Karten auf Handhelds der First Responder sorgt die Technologie für eine verbesserte personelle Sicherheit der Einsatzkräfte.

Auch mobile Erkundungsroboter kommen für die Erstellung von 3D 360° Lagekarten als Grundlage für den Katastropheneinsatz zum Einsatz. Das Ziel ist, einen raschen Überblick über die Situation und die Risiken in einem Gebiet zu erhalten, um so einen sicheren und zielgerichteten Einsatz der Such- und Rettungsteams zu ermöglichen.



Referenzen (Auszug)

SECURESCUE - Echtzeitlageerfassung der örtlichen Situation für Einsatzkräfte bei Katastrophen & Kriseneinsätzen; DURCHBLICK - Detektion unterschiedlicher unkonventioneller Spreng- und Brandvorrichtungen mittels intelligenter analytischer Sensorik; (finanziert im österreichischen KIRAS Sicherheitsforschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie); <https://www.kiras.at>



# INTERNATIONALE PROJEKT-ÜBERSICHT

## NATIONAL

Österreichische Projekte gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) und die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Rahmen des Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS:

- INKA - Interoperability Between Civil and Military Organizations in Disaster Management
- INTERPRETER - Interoperability in Next Generation Crisis & Disaster Management
- PASA - Public Warning and Alert System for Austria
- RE:ACTA - Resilience Enhancement by Advanced Communication for Team Austria

## INTERNATIONAL

EU-Projekte gefördert durch das H2020 Framework Programme for Research and Innovation und das FP7 Research and Innovation Programme:

- C2-SENSE - Interoperability Profiles for C2-Systems and Sensor Systems in Emergency Management
- CRISMA - Modelling Crisis Management for Improved Action and Preparedness
- Clarity - Integrated Climate Adaption Service, Tools for Improving, Resilience Measure Efficiency
- DRIVER+ - Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience
- EPISECC - Establish Pan-European Information Space to Enhance Security for Citizens

#### **AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

Mag.<sup>a</sup> Andrea Nowak  
Head of Competence Unit Information Management  
Center for Digital Safety & Security  
Phone +43 50550 3153  
Giefinggasse 4, 1210 Vienna, Austria  
andrea.nowak@ait.ac.at  
[www.ait.ac.at/dss](http://www.ait.ac.at/dss)

#### **AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

Dipl.-Ing. Dr. techn. Ivan Gojmerac  
Information Management  
Center for Digital Safety & Security  
Phone +43 50550 2826  
Giefinggasse 4, 1210 Vienna, Austria  
ivan.gojmerac@ait.ac.at  
[www.ait.ac.at/dss](http://www.ait.ac.at/dss)