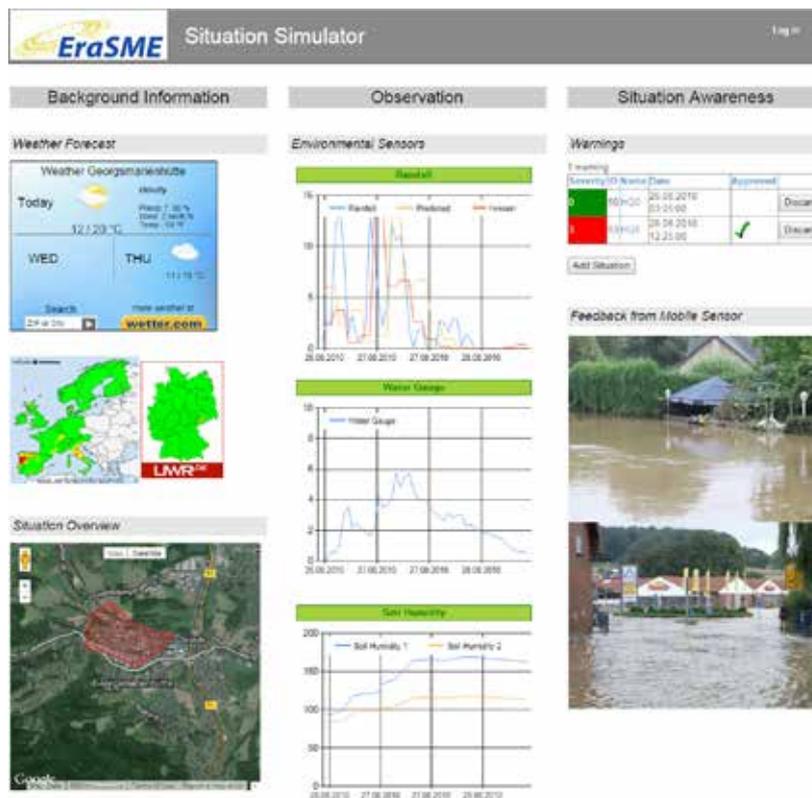


Katastropheneignisse besser beherrschbar machen

Martina Kaster,
Dr. Bernhard Freudenthaler

Bilaterales Konsortium erforscht neuartige App-Technologie für Einsatzkräfte



Screenshot des Situation Simulators: Die Einsatzkräfte in der Leitstelle behalten stets alle aktuellen Daten und Lagen im Blick – aus den klassischen Sensordaten und den über die App übermittelten multimedialen Informationen.

Naturkatastrophen und Großschadenslagen sind nur in den wenigsten Fällen vorhersehbar und planbar; für die Einsatzkräfte vor Ort stellen sie daher immer eine immense Herausforderung mit hohen Risiken dar. Modernste Technologien wie eine gerade erforschte Multimedia-Sensor-App könnten künftig Feuerwehr und Katastrophenschutz beim zielgerichteten Handeln und einer schnelleren Entscheidungsfindung unterstützen. Das Forschungsprojekt INDYCO (Integrated Dynamic Decision Support System Component for Disaster Management Systems) unter der Koordination der Software Competence Center Hagenberg GmbH (SCCH) hat genau das zum Ziel. Das Projekt wird im Rahmen des europäischen Programms EraSME gefördert.

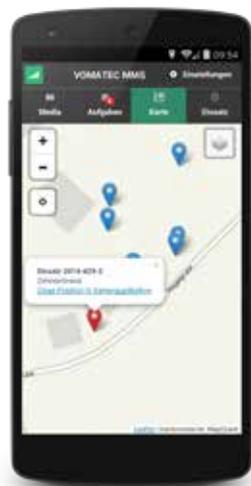
Unwetter, Lawinen, Überschwemmungen: Wenn Naturkatastrophen wüten, sind die menschlichen und finanziellen Schäden oft sehr hoch. Obwohl das vergangene Jahr 2014 im Vergleich zu den Vorjahren mit geringeren Schäden ausgefallen ist, kamen immer noch weltweit rund 7.700 Menschen bei Naturkatastrophen ums Leben (2013 waren es 21.000); die Gesamtschäden betragen laut der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft 110 Milliarden Dollar¹. 92 Prozent der schadenrelevanten Naturkatastrophen hatten Wetterereignisse als Ursache.

In Deutschland droht die größte Gefahr durch Stürme, Starkniederschläge, Hagelereignisse, Hitze- und Kältewellen sowie Blitzschlag – die wiederum Sturzfluten,

¹ Pressemitteilung der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft vom 7. Januar 2015



Die Leitstelle kann Aufgaben direkt an Einsatzkräfte zuweisen. Im Menüpunkt „Aufgaben“ können die Einsatzkräfte dann Detailinformationen einsehen und den Bearbeitungsstatus setzen.



Per GPS sind über die integrierten Karten jederzeit die eigene Position sowie die aktuellen Positionen der anderen Einsatzmittel einsehbar.

Lawinen und Überflutungen zur Folge haben können. Hinzu kommen u. a. Waldbrände, Erdbeben, Erdbeben und Muren. So hat allein das Elbe-Hochwasser im Jahr 2002 Schäden in Höhe von 11,8 Milliarden Euro verursacht.²

In Österreich droht, neben Überflutungen, naturbedingt die größte Gefahr durch Gesteins- und Schlammlawinen oder stürzende Steine und Felsen, im Winter kommen Schneelawinen hinzu. In Bergregionen sind z. B. Steinschlag, Felssturz und Muren relativ häufig, aber nur schwer zu prognostizieren. Bekannte Abbruchgebiete, etwa an steilen Hängen, werden zwar durch Felsspione überwacht, doch bei Starkniederschlag

² <http://www.klimanavigator.de/dossier/artikel/012154/index.php>, basierend auf einem Auszug aus: Bittner, R., Günther, K., Merz, B. (2009): Naturkatastrophen in Deutschland – Hochwasserschutz und Katastrophenmanagement, 6. Verlag Ernst&Sohn.

oder Wind erhöht sich das Risiko um ein Vielfaches und ist kaum vorhersehbar. Je nach Höhe, Sturz- und Einschlagenergie kann die Reichweite eines solchen Ereignisses von Fall zu Fall sehr variieren. Die Vergangenheit hat uns leider gezeigt, dass Murenabgänge katastrophale Schäden für Mensch und Umwelt verursachen können.

Ein weiteres Risiko sind freigesetzte Gefahrstoffe, die weitflächige Katastrophen auslösen können, sowie „neuartige“ – also nicht vorhersehbare – Großschadenslagen, die sich aufgrund des Klimawandels immer mehr häufen. Es ist damit zu rechnen, dass Lawinen, Stürme und Überschwemmungen nicht nur in ihrer Zahl, sondern auch in ihrer Intensität zunehmen werden.

Alarm- und Katastrophenschutzpläne sind statisch und schnell veraltet

Für den Zivil- und Bevölkerungsschutz sowie den Katastrophenschutz bedeutet das eine immense Herausforderung. Bei solchen Gefahrenlagen kommt es in erster Linie darauf an, schnell und zielgerichtet zu handeln. Voraussetzung dafür ist, dass in den Krisenstäben ein aktuelles und umfassendes Lagebild als Entscheidungsgrundlage vorliegt. Um Maßnahmen und Aktionen zur Krisenbewältigung durchzuführen, müssen alle Beteiligten zielgerichtet informiert und instruiert werden können.

Bislang kamen dazu vor allem Alarm- und Katastrophenschutzpläne als Leitfaden und Maßnahmenplan zum Einsatz. Diese sind jedoch statisch und können zwischenzeitlich an Aktualität verloren haben. Zudem werden verschiedene Technologien, wie Einsatzleitsysteme, Sensorik und Prognosemodelle größtenteils unabhängig voneinander genutzt, obwohl sich große Mehrwerte aus deren Verknüpfung in Form einer gemeinsamen Auswertung und Lageanalyse ergeben können.

Um Einsatzkräfte gerade bei neuartigen Großschadenslagen und Katastrophenergebnissen dabei zu unterstützen, effizient und höchstwirksam handeln zu können, hat eine deutsch-österreichische Forschungsgruppe das Projekt INDYCO ins Leben gerufen: Ziel des Projekts ist ein Managementsystem, das mittels mobiler Systeme und Sensoren Daten erheben, übertragen und analysieren kann. Somit soll in solchen Situationen eine angemessenere Reaktion

und Entscheidungsfindung ermöglicht werden. Auch Katastropheneignisse, für die in der eingetretenen Form keine Katastrophenschutzpläne existieren, sollen somit besser beherrschbar werden. Insgesamt elf Partner aus Industrie, Wissenschaft und Anwendung sind an dem bilateralen Konsortium beteiligt, das im Rahmen des europäischen EraSME-Programms gefördert wurde.

Permanenter Workflow zwischen Leitstelle und Einsatzkräften

Das System wird die Leitstelle effizienter mit den Einsatzkräften vor Ort vernetzen, so dass ein steter Austausch über die Lage, deren Bewertung, die notwendigen Maßnahmen und Aktionen sowie die Aufgaben ermöglicht wird. Für die App der Einsatzkräfte ist das Forschungsteam der VOMATEC aus dem rheinland-pfälzischen Bad Kreuznach verantwortlich. Die auf dem Smartphone oder Tablet integrierte Anwendung stellt dabei eine wichtige Ergänzung zur klassischen Sensorik, beispielsweise zur Erfassung von Pegelständen, Niederschlagsmengen und Windgeschwindigkeiten, dar.

Vor Ort erheben die Einsatzkräfte multimediale Informationen (z. B. Ortsinformationen, Fotos, Videos), die, ebenso wie die klassischen Sensordaten, an die Leitstelle übermittelt werden. Dort werden alle eingehenden Informationen miteinander zu einer automatischen und kontinuierlichen Lagebewertung verknüpft. Auf deren Basis können Workflows in Echtzeit angepasst und Aufgaben von der Leitstelle wiederum an die Apps der Einsatzkräfte übertragen werden. Während und nach deren Bewältigung informieren die Einsatzkräfte mittels App die Leitstelle über den Fortschritt, der seinerseits in die Lagebewertung einfließt und so zu taktischen Maßnahmen führt.

Effektive Aufgabenvermittlung via Multimedia-Sensor-App

In der „Multimedia-Sensor“ genannten App werden vier verschiedene Funktionsbereiche in Form von Menüpunkten integriert: Unter „Medien“ können Fotos und Videos aufgenommen und zur Leitstelle übertragen werden. Ein elektronischer Kompass erfasst bei modernen Mobilgeräten zudem

die aktuelle Blickrichtung der Aufzeichnung. Der Punkt „Aufgaben“ beinhaltet die von der Leitstelle für die jeweilige Einsatzkraft übermittelte Aufgabenliste. Sobald der Anwender den Bearbeitungsstatus einer Aufgabe aktualisiert, wird diese Änderung wiederum automatisch an die Leitstelle versendet. Mithilfe der „Karten“ sind per GPS jederzeit die eigene Position sowie die Positionen der anderen Einsatzmittel aktuell einsehbar.

Der vierte Menüpunkt „Einsatzübersicht“ zeigt eine organisatorische Übersicht über den aktuellen Einsatz inklusive des eigenen, veränderbaren Status. Möglich sind hier auch Vorimplementierungen mit fixen Angaben wie z. B. „Einsatz übernommen“ oder „Ankunft am Einsatzort“.

Die automatische Sensordatenintegration und Situationsbewertung sowie die dynamische Anpassung von Workflows (dynamische Reaktionen auf sich ändernde Situationen) wird gemeinsam mit weiteren Projektpartnern am Forschungszentrum SCCH mit Sitz im österreichischen Hagenberg in der Nähe von Linz erforscht. Ziel ist es, verschiedenste Sensordaten so einfach wie möglich an das INDYCO-System anbinden zu können, unabhängig davon, welche Sensoren zur Verfügung stehen. Eine Situationsbewertungskomponente analysiert die vorhandenen Daten kontinuierlich und warnt vorzeitig vor drohenden Schadensereignissen. Diese Warnungen werden an eine Workflowkomponente weitergegeben, welche dynamisch auf sich ändernde Situationen reagieren kann und somit den Benutzer in der Entscheidungsfindung unterstützt.

Leicht zu bedienen und mit jedem Mobilgerät kompatibel

Laut der Forschungsziele kommt es vor allem darauf an, dass das System künftig flächendeckend eingesetzt werden kann, sowohl von hauptamtlichen Einsatzkräften als auch ehrenamtlichen Feuerwehrleuten und Katastrophenschutz Helfern. Die Multimedia-Sensor-App haben die VOMATEC-Forscher daher bewusst einfach und selbsterklärend gestaltet und darauf geachtet, dass sie auf unterschiedlichsten mobilen Geräten ausgeführt werden kann – also sowohl auf professionellen Tablets als auch privaten Smartphones.

Richtig entscheiden im Katastrophenfall: INDYCO – Integrated Dynamic Decision Support System Component for Disaster Management Systems

Homeland Security sprach mit Martina Kaster, Geschäftsführerin der VOMATEC International GmbH, und Projektkoordinator Dr. Bernhard Freudenthaler, Software Competence Center Hagenberg GmbH (SCCH).

Homeland: „INDYCO ist ein integriertes und dynamisches Entscheidungsunterstützungssystem für Katastrophenfälle, das insbesondere bei Großschadenslagen unterstützt, für die keine passenden Katastrophenschutz-, Alarm- und Einsatzpläne existieren. Während Naturkatastrophen in den letzten Jahren an Häufigkeit und Schwere zunehmen, hält die Weiterentwicklung von Notfallplänen im Sinne eines effizienten Katastrophenmanagements damit nicht Schritt.“ Wie entstand die Idee zu diesem Projekt?

Dr. Freudenthaler: Ausschlaggebend für die Förderprojekteinreichung waren u. a. Schadensereignisse wie die Giftschlammkatastrophe im Oktober 2010 in Ungarn oder die Nuklearkatastrophe im März 2011 in Fukushima. Entscheidungsunterstützungssysteme wie INDYCO hätten diese Katastrophen natürlich nicht verhindern, jedoch hätte vielleicht wertvolle Zeit gewonnen werden können, um das Ausmaß der Schäden einzuschränken.

Homeland: Was ist die Ursache für den Mangel an Plänen? Woran liegt es, dass die Weiterentwicklung von Notfallplänen nicht entsprechend voranschreitet?

Kaster: Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes sind zunehmend mit Situationen konfrontiert, die es in dieser Form vorher nicht gab. Die Ursachen liegen z. B. in der steigenden Intensität von Katastrophen oder neuartigen regionalen Umweltbelastungen. Hinzu kommt, dass diese Fälle im Voraus nur schwer absehbar sind, sodass es kaum möglich ist, ausgereifte Alarm- und Einsatzpläne zu erstellen. Die spezifischen Reaktionen hängen zu stark von den sich real ergebenden Faktoren ab.

Zudem können bei der Erstellung und

Bearbeitung von Alarm- und Einsatzplänen aus finanziellen Gründen oft nur eingeschränkt Katastrophenszenarien präventiv betrachtet werden. Stattdessen werden sie reaktiv analysiert: Wenn sie eintreten, werden sie im Anschluss untersucht, um zukünftige Wiederholungen zu vermeiden beziehungsweise ihre Auswirkungen zu minimieren.

In beiden Fällen können die Ergebnisse von INDYCO ansetzen. Artverwandte Katastrophenszenarien werden im Eintrittsfall identifiziert, analysiert und schlussendlich aggregiert, um eine angemessene Bewältigungsstrategie der Einsatzkräfte zu erhalten. Dazu müssen die situativen Gegebenheiten so schnell, detailliert und wirklichkeitsgenau wie möglich mit dem System erhoben werden können.

Homeland: Was ist das Besondere an INDYCO?

Kaster: Das System nutzt bereits vorhandene und etablierte Kommunikationstechnologien für den Katastrophenschutz, um dezidiert die für die Einsatzkräfte vorhandenen Kanäle wie Analog- und Digital-BOS-Funk zu erweitern.

Von Anfang an bestand das Ziel darin, einen stetigen Austausch zwischen der Leitstelle und allen Einsatzkräften sicherzustellen und somit einen schnelleren und effizienteren Workflow: Alle Beteiligten sind immer auf dem aktuellen Stand, Aufgaben können besser verteilt und Änderungen sowie Aktualisierung des Status in Echtzeit übermittelt werden. Dazu gehört auch, dass von der regionalen Situation ein stets aktuelles und genaues Lagebild vorhanden ist. Alarm- und Einsatzpläne können adaptiert und Lageinformationen gesammelt und aggregiert werden. Auf die Einsatzpläne jeweils angewendet, kann dann eine optimale Bewältigungsstrategie ermittelt werden. Somit reduziert sich das Risiko von Fehlhandlungen, die Kommunikation und Kooperation verbessert sich und Missverständnissen wird vorgebeugt.

Homeland: Das deutsch-österreichische Forschungsprojekt lief auf deutscher Seite von Oktober 2012 bis September 2014. Mit welchem Ergebnis ist es auf deutscher Seite abgeschlossen worden?

Kaster: Wir haben das System sowohl durch theoretische als auch durch modellbasierte Tests bereits erfolgreich evaluiert.

Homeland: Welche weiteren Schritte sind geplant?

Kaster: Die Ergebnisse können wir als Grundlage für weitere Forschungen nutzen, zudem sind die Erkenntnisse auch nützlich für Bestandssysteme, die wir nun entsprechend erweitern können.

Homeland: Das Projekt läuft auf österreichischer Seite noch bis März 2015. Wie kommt es zu den unterschiedlichen Projektlaufzeiten?

Kaster: Das Förderprogramm wurde vom deutschen und vom österreichischen Staat getrennt voneinander aufgesetzt und durch das europäische Programm EraSME anschließend miteinander verknüpft. Dadurch entstanden die beiden verschiedenen Laufzeiten.

Homeland: Welche Ergebnisse konnten bislang auf österreichischer Seite erzielt werden? Was ist noch geplant?

Dr. Freudenthaler: Gemeinsam mit weiteren Projektpartnern haben wir eine automatisierte Sensordatenintegrations- sowie Situationsbewertungskomponente entwickelt. Dadurch wird sichergestellt, dass unterschiedlichste Sensorwerte, wie z. B. Pegelstände oder Niederschlagsmengen, bei der Erkennung von drohenden Katastrophen berücksichtigt werden können. Mit der Universität Kiel haben wir des Weiteren eine Workflowkomponente entwickelt, die auf die Warnungen reagieren kann. Zudem lässt sich hiermit ein Katastrophenplan dynamisch zusammenbauen, wenn kein passender vorhanden ist.

Aktuell sind wir in der Projektabschlussphase. Dabei werden die Softwareprototypen finalisiert und für eine Demonstration beim oberösterreichischen Landesfeuerwehrverband Mitte März vorbereitet.

Homeland: „Die technologische Lösung integriert alle Sensordaten und mobilen Systeme, die während eines Katastropheneignisses erfasst werden.“ Gibt es auf deutscher und auf österreichischer Seite

unterschiedliche Anforderungen – u. a. seitens des Zivil- und Bevölkerungsschutzes, der BOS und des Katastrophenschutzes?

Kaster: Die Anforderungen unterscheiden sich nur minimal. Es gibt teilweise abweichende Führungsstrukturen beziehungsweise Zuständigkeiten zwischen den beiden Seiten. Dies hat jedoch wenig Auswirkung auf die Projektumsetzung und Implementierung.

Homeland: Wie unterstützt Ihre Lösung Einsatzkräfte wie z. B. Feuerwehren, Rettungsdienste und den Katastrophenschutz? Welche Vorteile ergeben sich darauf für diese?

Kaster: Der große Vorteil an dem System ist, dass Einsatzkräfte auf einen Blick sehen können, wie der Status ist: welche Aufgaben es gibt, wie die Lage zu bewerten ist und wie die einzelnen Einsatzkräfte verteilt sind. Zudem ist es sehr leicht zu bedienen und flexibel auf jedem Mobilgerät einsetzbar. So können auch bei großen Einsätzen alle Kräfte das System nutzen, sowohl hauptamtliche als auch ehrenamtliche. Besonders sinnvoll ist der Einsatz des Systems in Risikogebieten, in denen etwa eine erhöhte Gefahr von Lawinen, Erdbeben und Überschwemmungen herrscht.

Homeland: Was wünschen Sie sich für die Zukunft? Wird es ein Folgeprojekt geben?

Dr. Freudenthaler: Am Projektende wird das INDYCO-System zunächst als Softwareprototyp zur Verfügung stehen. Ich wünsche mir für die Zukunft natürlich, dass es künftig gerade in Risikogebieten flächendeckend eingesetzt wird und somit Auswirkungen von Katastropheneignissen auf Mensch und Umwelt vermindert werden können. Im Rahmen der Projektzusammenarbeit wurden bereits viele weitere interessante Ideen geboren. Ich bin mir sicher, dass sich daraus Folgeprojekte ergeben werden, zu denen wir dann auch neue Kooperationspartner herzlich einladen wollen.

Homeland: Frau Kaster, Herr Dr. Freudenthaler, vielen Dank für das Gespräch.

Weitere Informationen gibt es hier:

www.vomatec.de



Weitere Informationen gibt es hier:

www.scch.at





Martina Kaster

Vor 23 Jahren gründete die diplomierte Ingenieurinformatikerin Martina Kaster das Unternehmen VOMATEC, das sich auf Softwarelösungen für die zivile Sicherheit spezialisiert hat. Im rheinland-pfälzischen Bad Kreuznach werden hier integrierte Technologien unter anderem für Leitstellen und Sicherheitszentralen, für Werk- und Betriebsfeuerwehren, Werkschutz, öffentliche Feuerwehren, Katastrophenschutz, Rettungsdienste sowie Unternehmen und Einrichtungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf entwickelt und vertrieben.

Ein eigenes Forschungsteam erarbeitet darüber hinaus im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Union gemeinsam mit Hochschulen, Forschungsinstituten, Industrieunternehmen und Endanwendern zusammen neue Lösungen und Technologien zu aktuellen Fragestellungen der zivilen Sicherheit.



Dr. Bernhard Freudenthaler

Der studierte Wirtschaftsinformatiker Dr. Bernhard Freudenthaler ist Executive Head des Forschungsschwerpunktes „Data Analysis Systems“ (DAS) am Software Competence Center Hagenberg. Sein Studium absolvierte er an der Johannes Kepler Universität Linz (JKU) mit den Schwerpunkten Information Engineering und Management, Wissensmanagement, anwendungsorientierte Wissensverarbeitung und Volkswirtschaftslehre.

Während seines Doktoratsstudiums beschäftigte er sich mit dem Thema „Case-Based Decision Support for Structural Health Monitoring“ und arbeitete als Forschungsassistent am Institut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) an der JKU. Neben der Forschungstätigkeit ist er regelmäßig Projektleiter und Koordinator von nationalen sowie internationalen Forschungsprojekten.

Weitere Mitglieder des Konsortiums

- BIA Business Intelligence Accelerator e.U.
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Informatik
- FAW Johannes Kepler Universität Linz, Institut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung
- FIELDWORX MOBILE SOLUTIONS GmbH
- GEOEXPERT Research and Planning GmbH LIS Leitstelleninformationssystem GmbH
- Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
- OÖLFV Oberösterreichischer Landes-Feuerwehrverband
- PRISMA solutions EDV-Dienstleistungen GmbH
- RIOCOM Technisches Büro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft



21-22 APRIL 2015 | OLYMPIA LONDON

The international event for Law Enforcement, Military and Defence professionals protecting against all security threats

- **Explore** the latest thinking, case studies and strategies in the NEW Policing and Special Ops Zone
- **See** the latest counter terrorism products, services and cutting-edge technology
- **Understand** the latest threats and how to effectively deal with them
- **Network** with over 8,500 of international policing and security professionals

To save £50 and register for free visit WWW.COUNTERTERROREXPO.COM/GLOBAL01

Your Unique Registration Code GLOBAL01

Co-located with



Follow us on

