

Effiziente Kommunikation im Krisenfall - e-Triage

Dienstag, 8. März 2011

Bei einer Katastrophe stoßen die Rettungsdienste an ihre Grenzen. Vorhandenes Personal und Fahrzeuge reichen häufig nicht aus, um alle Verletzten umgehend behandeln und abtransportieren zu können. Auch beim Transport von Hilfsmaterial zum Unglücksort kann es zu Engpässen kommen. In einem solchen Krisenfall ermöglicht das vom DLR im Rahmen des Projekts e-Triage entwickelte Datenbanksystem einen optimierten Einsatz der verfügbaren Ressourcen.

Ob bei der Loveparade-Katastrophe von Duisburg (2010), der Massenkarambolage auf der A8 (2010) oder beim Chemie-Unfall in Mönchengladbach (2008) - wo immer sich Einsatzkräfte mit einem so genannten Massenanfall von Verletzten und Erkrankten (MANV) konfrontiert sehen, müssen sie Prioritäten setzen. Die Retter, die zuerst am Unglücksort eintreffen, verschaffen sich einen ersten Überblick. Sie klären: Welche Art von Verletzungen gibt es? Wie viele Schwerverletzte müssen versorgt werden? Welche Personen müssen schnellstmöglich ins Krankenhaus?

Bislang klassifizieren die Sichtungsteams die Betroffenen dabei mit so genannten Verletztenanhängekarten. Diese Sichtung am Einsatzort wird "Triage" genannt. Auf Basis der Karten übernehmen nachfolgende Rettungskräfte die Behandlung und den priorisierten Abtransport der Verletzten. Da sämtliche Informationen über die Patienten auf Papierkarten vermerkt sind, die an den Patienten verbleiben, kann sich die Einsatzleitung nur stark zeitverzögert einen Überblick verschaffen. Das Katastrophenmanagement wird erheblich erschwert.

Einsatz im Katastrophenfall



Rettungskräfte bei der elektronischen Erfassung eines Unglücksopfers (Rettungsübung).

Bild: Euro-DMS/Michael Ben Amar.

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt e-Triage arbeiten DLR-Forscher derzeit an einer elektronischen Betroffenenenerfassung. Neue Datenbank-Technologie soll eine effiziente Kommunikation im Krisenfall ermöglichen. Es ist geplant, dass

das System künftig in größeren Katastrophenfällen, aber auch im täglichen Einsatz der Rettungsdienste Anwendung findet.

Das Ziel: Allen Hilfskräften und Entscheidungsträgern, die an der Rettung, dem Abtransport und der Unterbringung der Betroffenen beteiligt sind, steht in Realzeit der gleiche Informationsstand zur Verfügung. Dies ermöglicht eine schnelle, sichere und effiziente Koordinierung sowie eine automatische Dokumentation der Rettungskette für spätere Einsatzanalysen. Krankenhäuser und Leitstellen können die Daten über Webinterface abfragen. Im Fall einer Kontamination durch ABC-Stoffe lässt sich feststellen, welche Personen mit den Betroffenen in Kontakt gestanden haben.

Dezentrale Datenbank

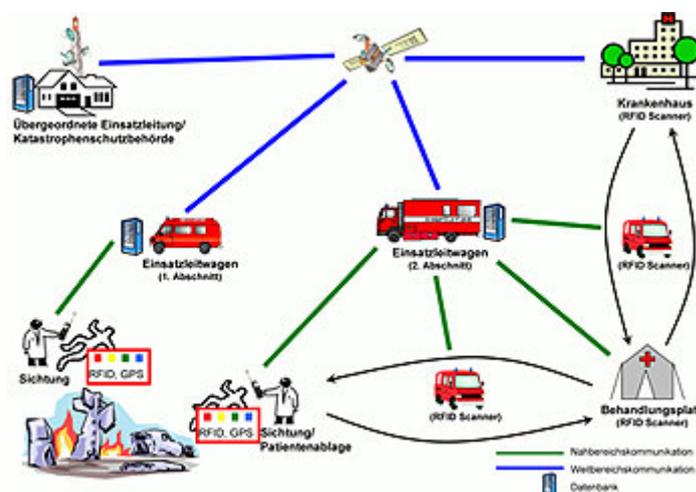
Die Technologie hinter e-Triage ist komplex. Das Herzstück des Systems ist die auf den mobilen Erfassungsgeräten und weiteren Computern installierte, sich selbst organisierende und synchronisierende Datenbank. Entwickelt wird sie am Institut für Kommunikation und Navigation des DLR in Oberpfaffenhofen (Bayern). Das System ist nicht nur für das Katastrophenmanagement geeignet, sondern lässt sich allgemein für jede Form von verteilter drahtloser Datenerfassung nutzen.

Bei der Entwicklung nehmen die DLR-Forscher dennoch die besonderen Herausforderungen am Einsatzort als Maßstab. So kann bei zerstörter oder nicht vorhandener Kommunikationsstruktur die Übermittlung der Daten über lokale Funkzellen sichergestellt werden, die über Satellit an das Internet und Telefonnetz angeschlossen sind. Diese Funkzellen verfügen im Normalfall über eine ausreichende Reichweite, sind jedoch, wie drahtlose Kommunikationsnetze generell, anfällig für Verbindungsunterbrechungen, die in ungünstigen Umgebungen, etwa in Gebäuden und Tunneln, immer zu erwarten sind. Zudem sind manche der verwendeten Standards schmalbandig und erlauben nur die Übertragung einer vergleichsweise geringen Datenmenge. Damit sich die verteilte Datenbank dennoch verlässlich synchronisiert, muss der Datenabgleich in jedem Fall so Ressourcen schonend wie möglich erfolgen.

Die einzelnen Instanzen der Datenbank werden sowohl auf mobilen Erfassungsgeräten installiert als auch auf Rechnern, die an den Kommunikationsknoten, beispielsweise ein WLAN-Router an einem Einsatzleitwagen, angeschlossen sind. Zusätzliche Instanzen befinden sich auf dedizierten Servern in Rechenzentren im Internet und werden über geostationäre Satelliten synchronisiert.

Bei der Entwicklung des Systems konnte die Fachabteilung "Digitale Netze" des DLR-Instituts für Kommunikation und Navigation auf ihre langjährige Erfahrung im Bereich der Satellitenkommunikation zurückgreifen. An dem Projekt sind Wissenschaftler des DLR-Schwerpunkts Weltraumforschung beteiligt. E-Triage ist zugleich Teil der Sicherheitsforschung, dem Querschnittsbereich des DLR, in dem die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten mit verteidigungs- und sicherheitsrelevanten Bezug geplant und gesteuert werden.

Innovative Technologie



Schematischer Überblick des Datenaustauschs im e-Triage-System.

Bild: DLR.

Das vom DLR entwickelte Datenbanksystem besteht im Wesentlichen aus einer Verbindung eines asynchronen Datenbankreplikators mit einer hocheffizienten Synchronisierungslösung. Bei stabilen Verbindungen wird der Replikator eingesetzt, nach einer Verbindungsunterbrechung wird automatisch auf eine Ressourcen schonende Synchronisierung umgeschaltet, ohne dass der gesamte Datenbestand umkopiert werden muss. Mit der neuen DLR-Technologie lassen sich nicht nur Verbindungsunterbrechungen handhaben. Der dezentrale Aufbau stellt auch sicher, dass selbst bei einer weiträumigen Ausdehnung des Einsatzes die Informationen rasch zusammengetragen werden können, was mit einer völlig zentralisierten Datenspeicherung schwerlich erreichbar wäre.

Die grafischen Benutzeroberflächen und die satellitenbasierten mobilen Funkzellen (GSM, TETRA und WLAN) des e-Triage-Systems werden von Unternehmen der Privatwirtschaft entwickelt. Begleitet wird das Projekt von Wissenschaftlern des Departments Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München. Sie arbeiten an der optimalen Gestaltung von technischen Anwendungen, die von unter starkem Stress stehendem Einsatzpersonal sicher bedient werden sollen. Unterstützt wird die Entwicklung zudem vom Bayerischen Roten Kreuz (Kreisverband Starnberg), der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau, der Katastrophenschutzbehörde des Landkreises Starnberg, der Staatlichen Feuerwehrschule Geretsried und von mehreren Notärzten. Sie beraten die Forscher und erproben die e-Triage-Technik regelmäßig in der Praxis.

Kontakte

*Anton Donner
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Kommunikation und Navigation, Digitale Netze
Tel.: +49 8153 282-883
Anton.Donner@dlr.de*

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.