



Fliegende Funknetze weisen Rettern den Weg

Lehrstuhl für Kommunikationsnetze bringt Katastrophenschutz ins Multimedia-Zeitalter.

Der Notruf erreicht die Feuerwehr zu einem denkbar ungünstigen Zeitpunkt. Dortmund ist am 11. Juni 2006 im WM-Fieber, die Stadt voller Besucher, überall gibt es Fan-Feste unter freiem Himmel. Da bricht am späten Abend ein Feuer auf dem Großmarktgelände in der Innenstadt aus. Schnell wird klar, dass es sich um einen Großbrand handelt, der bereits eine ganze Lagerhalle erfasst hat. Nach und nach werden 18 Löschgruppen alarmiert, die Flammen bedrohen einen angrenzenden Betrieb. Das Gelände ist groß und unübersichtlich, die Versorgung mit Löschwasser problematisch. Für die Einsatzleitung heißt es nun, den Überblick zu bewahren und die Kommunikation in geordnete Bahnen zu lenken. Technisch haben sich die Voraussetzungen dazu seit Jahrzehnten nicht geändert: Verrauschter Analog-Sprechfunk und Lagepläne aus oft mehrere Jahre alten Aktenordnern sind die Mittel, mit

denen Retter und Katastrophenschützer arbeiten müssen. Entsprechend lange dauert es, bis die Einsatzleitung die Lage bei einem Großeinsatz überblicken kann. Erst nach viereinhalb Stunden ist der Einsatz beendet.

Prof. Christian Wietfeld und sein Team vom Lehrstuhl für Kommunikationsnetze wollen den Rettungsdiensten und Behörden nun zum Sprung ins Multimediazeitalter verhelfen. In gleich mehreren, teils bundesweit verknüpften Forschungsprojekten entwickeln sie drahtlose Kommunikationsnetze für Großeinsätze, an denen bis zu einige Hundert Helfer beteiligt sein können. Bei einem solchen Personalaufgebot stößt nicht nur das alte Sprechfunksystem an seine Grenzen. Auch öffentliche Mobilfunknetze brechen bei so vielen Teilnehmern in einer einzigen oder einigen wenigen Funkzellen zusammen. Ein Kommunikations-



Ferngesteuerte Hubschrauber als fliegende Helfer

abstract

Firefighters and other first responders may soon receive some help of their own: Professor Christian Wietfeld's team at the Communication Networks Institute is developing special multimedia cellular phone networks. They can transmit images, maps and precise geolocational data in order to simplify and streamline emergency response coordination. In the most dramatic scenario, users can even deploy a helicopter drone outfitted with remote-controlled cameras, sensors and mobile communication modules.

blackout ist allerdings das Schlimmste, was bei einem Großeinsatz passieren kann. Die Retter brauchen also ein eigenes Netz, und das muss absolut zuverlässig arbeiten.

Die Netzkonstrukteure der TU Dortmund berücksichtigen in ihren Projekten alles technisch Machbare, um die Einsatzkommunikation zu optimieren: die Übermittlung von Sprache, Live-Bildern und Dokumenten, die Überwachung von Körperfunktionen von gefährdeten Rettern im Einsatz und die Erfassung von Positionsdaten mittels Satellitennavigation. Die spektakulärste Option in diesen kommunikationstechnischen Szenarios aber ist der Einsatz eines kleinen ferngesteuerten Hubschrauber-Flugzeugs, das mit Kamera, Gassensor und Mobilfunk-Modul bestückt werden kann. Hätte die Dortmunder Feuerwehr im Juni 2006 eine solches Gerät zur Verfügung gehabt, hätte die Einsatzleitung wohl wesentlich

schneller einen Überblick über die Lage bekommen und entsprechend schneller reagieren können.

Eine multimediale Kommunikationsmöglichkeit brächte bei einem Brand- oder Katastropheneinsatz übrigens auch ohne den 25.000 Euro teuren Flieger bereits entscheidende Zeitvorteile. „Über ein solches System ließen sich detaillierte Lagepläne und aktuelle Bilder der Brand- oder Unfallstelle bereits bei der Anfahrt an alle beteiligten Retter übermitteln“, so Prof. Wietfeld. „Denkbar wäre auch eine Verknüpfung mit dem Melderegister, um der Feuerwehr direkt anzuzeigen, wie viele Personen in einem brennenden Gebäude leben. Bislang gibt es keine wirkliche Methodik für die Einsatzkommunikation.“

Im Falle des Dortmunder Großmarktbrandes wäre auch der Lageplan sämtlicher Hydranten unmittelbar für alle verfügbar gewesen. Noch fehlt den Feuerwehren und Katastrophenschützern die nötige Ausrüstung für den Empfang und die Übermittlung solcher Daten. Selbst wenn bis 2010 wie vorgesehen der digitale Sprechfunk TETRA bei den deutschen Behörden eingeführt wird, ist der Weg zur Multimedialität noch weit. „Die Übertragungsraten von TETRA sind einfach zu gering“, so Prof. Wietfeld, „außerdem wird auch das neue System nicht lückenlos flächendeckend sein.“ Der Bund zeigt indes bereits Interesse an den Möglichkeiten der modernen Kommunikation. Sowohl das Bundesforschungs- als auch das Bundeswirtschaftsministerium fördern die Forschungsprojekte, die auf marktreife Entwicklungen ausgerichtet sind. So haben auch die Dortmunder Forscher durchaus die Realisierbarkeit ihrer Pläne im Blick. Die Geräte, mit denen ein Ad-hoc-Netz an einem Einsatzort errichtet werden kann, müssen schnell und einfach zu bedienen sein und dürfen auch nicht zu teuer sein.

Basierend auf dem WiMAX-Funknetzwerk-Standard haben Prof. Wietfeld und sein Team kleine, leicht transportable Funkeinheiten gebaut, die das Netzwerk in jeden Winkel einer Einsatzstelle hinein erweitern können. Funklöcher

lassen sich so völlig vermeiden. Im Extremfall könnten in der Luft schwebende Hubschrauberdrohnen das Netz sogar über ausgedehnte Gebäudekomplexe ausbreiten. Bistlang sind solche Pläne allerdings noch Zukunftsmusik – schon deshalb, weil der verwendete Flugroboter bislang nur 30 Minuten in der Luft bleiben kann. Danach sind die Akkus erschöpft. Würde es gelingen, die Flugzeit auf zwei Stunden oder mehr auszudehnen, könnten die kleinen unbemannten Hubschrauber sogar die Luftqualität in größeren Höhen überwachen und giftige Qualmwolken in Schach halten.

Karsten Mark