SCIENCE^2
SAFETY AND SECURITY

ISSN 2197-7240

1-2014



Energieautarkes Funksensornetzwerk zur Erhöhung der Sicherheit in Bahntunnels
S. 21

Erforschung der Fußgängerdynamik
S. 38

Gefahrenabwehr in U-Bahnen
S. 44

HOMELAND SECURITY
NATIONALE SICHERHEIT UND BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

www.homeland-sec.de
Nationale Sicherheit - Bevölkerungsschutz - Katastrophenhilfe

EDITORIAL



LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

vor Ihnen liegt die erste Ausgabe unseres neuen Wissenschaftsmagazins „Science^2 – Safety and Security“, mit welchem wir für die vielen hoch interessanten Forschungsbeiträge und innovativen Entwicklungen auf dem Gebiet der Sicherheitsforschung ein geeignetes Publikationsmedium bieten wollen.

Unser Wissenschaftsmagazin „Science^2“ soll Forschern und Entwicklern eine anspruchsvolle mediale Plattform zur Präsentation ihrer Ergebnisse in Theorie und Praxis bieten. Mit wissenschaftlichen Beiträgen aus Hochschulen und Forschungsinstituten werden innovative Ideen und Konzepte in die ‚Community‘ getragen und durch Berichte über prototypische Umsetzungen und aktuelle Produktentwicklungen aus Unternehmen und Industrie ergänzt.

Mit diesem übergreifenden inhaltlichen Konzept will unser Magazin eine fachkundige – auch internationale – Leserschaft nicht nur möglichst umfassend informieren, sondern zugleich auch die Bildung von projektbezogenen nationalen sowie internationalen Konsortien erleichtern.

Aus diesem letztgenannten Grunde folgt unser Wissenschaftsmagazin „Science^2“ inhaltlich ganz bewusst den thematischen Förderschwerpunkten des BMBF-Forschungsprogrammes für die zivile Sicherheit; auch das zukünftige europäische Forschungsprogramm Horizont 2020 wird thematisch Einfluss auf unser Magazin nehmen.

Als Publikationsplattform bleibt das Wissenschaftsmagazin jedoch stets offen auch für Beiträge zu neuartigen Ideen in der Sicherheitsforschung, und es wird zudem übergreifende Aspekte der zivilen Sicherheitsforschung integrieren. Dazu werden u. a. Politiker und Endanwender zu Wort kommen.

Vor allem wendet sich unser neues Magazin „Science^2“ aber an Sie, die in der Sicherheitsforschung tätigen Wissenschaftler in Forschung und Entwicklung, um Ihnen als Leser und Autoren zukünftiger Beiträge neue Optionen zum fachlichen Austausch zu bieten.

Bitte lassen Sie sich von uns motivieren, durch eigene Beiträge aus Ihrem Institut oder Ihrer Abteilung als Autor das angestrebte hohe fachliche Niveau dieser wissenschaftlichen Publikationsplattform sicherzustellen. Auch internationale Autoren werden mit Beiträgen in englischer Sprache eingebunden.

Wir freuen uns, Ihnen für die vorliegende Erstausgabe hoch interessante eingeladene Beiträge u. a. des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie, des Forschungszentrums Jülich, der Universität Paderborn, des Karlsruhe Institute of Technology (KIT), des Ernst-Mach-Instituts und Prof. Dr. Linda Keena von der University of Mississippi, USA, ankündigen zu können. Den beteiligten Autoren danken wir für ihre Bereitschaft, zu diesem neuartigen Wissenschaftsmagazin beizutragen.

Weitere äußerst innovative Beiträge wurden uns inzwischen von Autoren aus Forschung und Industrie eingereicht. Einige konnten wir noch in unsere Erstausgabe integrieren.

Hinzu kommt in jeder Ausgabe unseres Wissenschaftsmagazins „Science^2“ ein umfangreicher Beitrag mit einer Institutsvorstellung. Den Anfang macht in unserer Erstausgabe das Fachgebiet „Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung – C.I.K.“ der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn. Herrn Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch und seinem Team danken wir an dieser Stelle für die Bereitschaft, an diesem Beitrag intensiv mitzuwirken.

Zum Schluss noch ein offenes Wort:
Unser neues Wissenschaftsmagazin „Science^2“ für den Bereich der Sicherheitsforschung erscheint mit zwei Ausgaben pro Kalenderjahr – jeweils im Frühjahr und im Herbst.

Unsere vorliegende Erstausgabe soll und muss sich daher weiterentwickeln. Dazu benötigen wir Ihre Unterstützung:
Sollten Sie eine aktuelle Problemstellung Ihres Institutes/Ihres Unternehmensbereichs im Bereich der Sicherheitsforschung übersichtlich darstellen wollen, so freuen wir uns auf Ihren Beitrag.

Gerne akzeptieren wir auch kurze Darstellungen von Promovenden oder Entwicklern zu einem begrenzten wissenschaftlichen Arbeitsgebiet.

Ihre Kommentare und Vorschläge sind uns stets willkommen. Wir freuen uns auf Ihr Feedback an unsere Redaktion: **science@homeland-sec.de**
Nun wollen wir Sie aber nicht mehr länger mit unserem Vorwort aufhalten. Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre unseres Wissenschaftsmagazins „Science^2“ und zahlreiche fachliche Anregungen.

Ihr
Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke
- Chefredakteur -

Ihre
Dr. Nadine Seumenicht
- Herausgeberin -

INHALT

03 Editorial
Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke,
Dr. Nadine Seumenicht

04 Inhaltsverzeichnis

06 Grußwort

08 Grußwort
Bedeutung der Sicherheitsforschung
Prof. Dr. Gerald Ripberger
Akkon-Hochschule für Humanwissenschaften

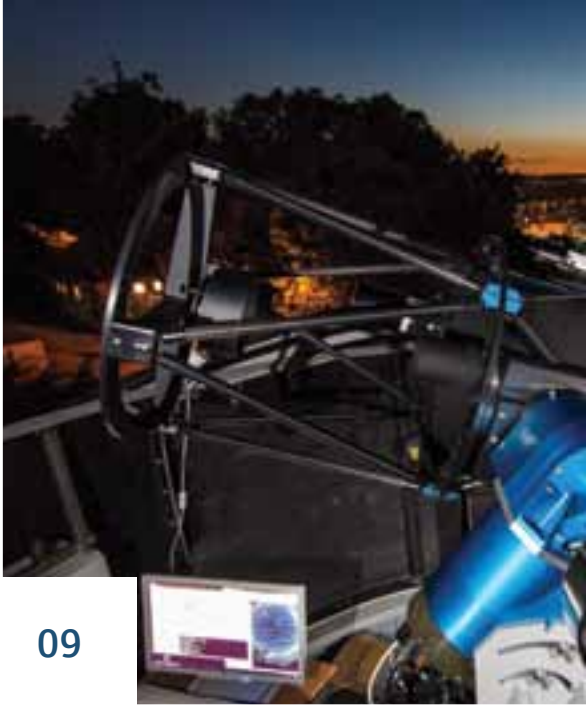
09 Zukunftsorientierte Sicherheitsforschung
Sicherheitsforschung im DLR
Dr. Dennis Göge
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.

14 Urbane Sicherheit
Notrufsysteme mit akustischer Gefahrendetektion
Prof. Dr. Jörg Bitzer
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

21 Sicherheit von Infrastrukturen und Wirtschaft
Energieautarkes Funksensornetzwerk zur Erhöhung der Sicherheit in Bahntunnels bei terroristischen Anschlägen mit Sprengstoffen
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Thoma
Fraunhofer Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI

32 Kerntechnischer und radiologischer Notfallschutz
IT-basierte Entscheidungsunterstützung für nukleare Notfälle
Wolfgang Raskob, Dr. Claudia Landman
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

38 Schutz und Rettung von Menschen
Erforschung der Fußgängerdynamik
Prof. Dr. Armin Seyfried
Forschungszentrum Jülich



09



21



38







44 Schutz vor Gefahrstoffen, Epidemien und Pandemien
Gefahrenabwehr in U-Bahnen
Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
Universität Paderborn

51 Institutsvorstellung des C.I.K.
Ein Institutsportrait
Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
Universität Paderborn

56 Risikomanagement
Risikobeurteilungen als Kernstück im Risikomanagement-Prozess bei öffentlichen Nahverkehrsunternehmen
Dr. Matthias Müth, Martin Kaiser
Hamburg-Consult

64 Sicherheit in Gebäuden
Berücksichtigung des Brandschutzes in Hotels aus Sicht eines Kunden
Joachim Klaus
Deutsche Lufthansa

67 IT-Sicherheit
Schutz mobiler Endgeräte vor Angriffen über die Luftschnittstelle
Dr. Björn Rupp
GSMK Gesellschaft für Sichere Mobile Kommunikation

71 Dissertationen und Habilitationen

73 Veranstaltungen

81 View Beyond
The Morality, Utility, and Effectiveness of Assassinations
Dr. Linda Keena
University of Mississippi, USA

ZUKUNFTSORIENTIERTE SICHERHEITSFORSCHUNG

IM DEUTSCHEN ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V. (DLR)

Interview mit Dennis Göge
Programmkoordinator Sicherheitsforschung beim DLR

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf dem Gebiet der ‚Zivilen Sicherheit' sind in den vergangenen Jahren zu einem Schwerpunktthema an zahlreichen Hochschulen, Instituten und in der Industrie geworden. Gleichzeitig findet dieses Thema auch in unserer Gesellschaft eine erhebliche Beachtung, einerseits durch kritische technische Analysen seitens der zahlreichen potenziellen Endanwender, andererseits auch durch diverse rechtliche und ethische Bewertungen des „technisch Machbaren". Zu diesen gesellschaftlichen Aspekten ist die internationale Einschätzung derzeit eher inhomogen, zugleich jedoch in ihrer Diversität bei länderübergreifenden Projekten stets zu berücksichtigen.

Das 8. europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation ‚Horizont 2020' wird eine entsprechend umfassende Ausrichtung von zukünftigen Projekten fordern; ähnlich verfährt auch das BMBF mit seiner laufenden Hightech-Strategie zur Sicherheitsforschung.

Einer der nationalen „Key Player" auf diesem Forschungsgebiet ist das ‚Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.' (DLR). In der Sicherheitsforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt werden die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten mit verteidigungs- und sicherheitsrelevanten Bezug in Abstimmung mit den Partnern in Staat,



Detektion und Vermessung von Weltraumschrott mit einem optischen Teleskop

NOTRUFSYSTEME MIT AUTOMATISCHER AKUSTISCHER GEFAHRENDETEKTION

Jens Schröder, Danilo Hollosi,
Stefan Goetze, Jörg Bitzer

Abstract:
Emergency call systems in public spaces or indoor environments as well as in professional health care are usually triggered by a conscious action of a user, e. g. by pushing a button or dialing an emergency number. However, often these life-saving emergency calls cannot be triggered actively, e. g. since an emergency button is out of reach of the person in need. Thus, systems that automatically detect emergency situations and thereby activate an emergency call are necessary.

Using state-of-the-art technology, it is possible to detect emergency situations and raise an alarm by utilizing several different sensors. Acoustic surveillance is a cheap and interesting method. In this contribution, various challenges for acoustic monitoring in indoor and outdoor environments are presented, the state-of-the-art is summarized and existing research projects, solutions and research results are shown. The results demonstrate that robust emergency detection is already possible if the scenarios are well-defined and the variability is limited.

Kurzfassung:
Notrufsysteme im öffentlichen Raum, wie auch im häuslichen Umfeld oder in der professionellen Pflege funktionieren im Moment meist durch eine bewusste Aktivierung durch den Nutzer. In vielen Fällen kann der rettende Notruf jedoch nicht mehr selbstständig vom Nutzer ausgelöst werden. Hierfür sind Systeme notwendig, die eine Notfallsituation automatisch detektieren und einen Notruf auslösen.

Notsituationen automatisch zu detektieren, ist durch Nutzung verschiedener Sensoren möglich. Eine besonders preiswerte und interessante Methode kann die akustische Überwachung sein. In diesem Beitrag werden die mannigfaltigen Herausforderungen für akustische Überwachungssysteme im öffentlichen Raum, sowie in Innenräumen aufgezeigt, es wird eine Übersicht über den aktuellen Stand der Technik gegeben und bereits bestehende Lösungen und Forschungsprojekte werden vorgestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass eine robuste Notfalldetektion möglich ist, wenn die Szenarien gut beschreibbar und die Variabilität eingeschränkt ist.

ENERGIEAUTARKES FUNKSENSORNETZWERK ZUR ERHÖHUNG DER SICHERHEIT IN BAHNTUNNELS BEI TERRORISTISCHEN ANSCHLÄGEN MIT SPRENGSTOFFEN

Erprobung des AISIS Funksensornetzwerks im Großversuch unter Realbedingungen

Frank Schäfer, Alexander Stolz,
Leonhard Reindl, Klaus Thoma

Abstract:
On April 19, 2011, a recently developed, energy-autonomous wireless sensor network was tested in a large-scale live test. The collapse of a factory building located in Bad Säckingen, a city in the southwestern part of Germany, was intentionally triggered by an explosion. The sensors have been designed to measure, in the event of a catastrophic bombing, pressure waves, temperatures or gas concentrations. These sensors form a wireless network in areas such as building complexes and train tunnels and allow the transmission of relevant data signals to a security management system. The system indicates clearly which zones are safe to enter and forwards this information to rescue forces. Thus, rescue forces can immediately review the accessibility of the disaster zone and plan their operation to minimize risks and improve overall security.

Kurzfassung:
Am 19. April 2010 ist im Rahmen eines spektakulären Großversuchs, bei dem eine abrissfertige Fabrikhalle in Bad Säckingen teilweise gesprengt wurde, ein neu entwickeltes energieautarkes Funksensornetzwerk unter Realbedingungen erprobt worden. Zweck dieses Funksensornetzwerks ist der Nachweis von Explosionen in Bahntunnels und die Lokalisierung des Orts, an dem die Lasteinwirkung erfolgte, sowie die Ableitung von Aussagen zum Schädigungsgrad, den die Tunnelstruktur erlitten hat. Diese Informationen werden den Rettungskräften und Katastrophenhelfern unmittelbar über ein Lagebewertungssystem zur Verfügung gestellt. Dadurch wird eine effektive Einsatzplanung und Durchführung möglich, was zur Verkürzung der Rettungs- und Evakuierungszeiten Betroffener und gleichzeitig zum verbesserten Schutz der Rettungskräfte beiträgt.

Immer mehr Menschen leben und arbeiten in städtischen Ballungsräumen und sind abhängig von leistungsfähigen Verkehrsinfrastrukturen. Durch die zunehmende Vernetzung der öffentlichen Verkehrsinfrastrukturen und die steigende Zahl an Pendlern in urbanen Gebieten ist diese Infrastruktur in besonderer Weise einer Verwundbarkeit gegenüber terroristischen Anschlägen ausgesetzt. Anschläge der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass Extremisten gezielt Angriffe auf öffentliche Verkehrsinfrastrukturen durchführen und dabei in der Regel Sprengstoffe verwenden. Das Verbundprojekt „AISIS - Automatisierte Informationsgewinnung und Schutz kritischer Infrastruktur im Katastrophenfall“, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Sicherheitsforschungsprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit“ setzt hier an und entwickelt Lösungen für:

1 | die Vermeidung eines Gebäude-Kollapses als unmittelbare Folge einer Explosion. Dies wird durch eine robuste Bauwerksstruktur erreicht.

2 | die Unterstützung von Rettungskräften und Katastrophenhelfern bei der Planung von Evakuierungs- und Rettungsmaßnahmen. Hierzu wird ein neuartiges Lagebewertungssystem zur Verfügung gestellt.

AISIS geht von einem Szenario aus, bei dem Infrastrukturen des öffentlichen Schienentransports, speziell von Tunnels, durch terroristische Sprengstoffanschläge massiv geschädigt werden. Der Schädigungsgrad kann nach einem

IT-BASIERTE ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR NUKLEARE NOTFÄLLE

Realisierung durch das RODOS System in Deutschland

Wolfgang Raskob, Claudia Landman

Abstract:
The development of IT-based decision support systems for nuclear emergencies started after the Chernobyl accident more than 25 years ago, with the general objective to provide consistent support from the pre-release phase up to the long term rehabilitation phase, and in particular, to give guidance related to countermeasures such as evacuation, sheltering, distribution of iodine tablets, relocation and food intervention. To fulfill these requirements, in such a system many mathematical simulation models have to be incorporated and linked to each other.

A decision support system has been realised in the frame of the RODOS (real-time on-line decision support) development supported by the German Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety and the European Commission under its Euratom Research Framework Programmes. RODOS is installed in Germany and many other European countries and is actively further improved in on-going international projects. Among others, the system shall allow in future a better source term estimation and advanced simulations of atmospheric and aquatic transport and dispersion processes.

Kurzfassung:
Die Entwicklung IT-gestützter Entscheidungsunterstützungssysteme für den nuklearen Notfallschutz begann als Konsequenz des Unfalls von Tschernobyls Ende der 1980er Jahre. Ziel der Entwicklung war es, ein ganzheitliches System zu entwickeln, dass die Entscheider bei allen Schutz- und Gegenmaßnahmen schon im Vorfeld eines Unfalls bis hin zu langfristigen Sanierungsmaßnahmen unterstützen kann. Dies betraf insbesondere Maßnahmen wie die Evakuierung, das Aufsuchen von Häusern, die Verteilung von Jodtabletten, die Umsiedlung und landwirtschaftliche Maßnahmen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, müssen verschiedenste mathematische Simulationsmodelle integriert und miteinander gekoppelt werden.

Unterstützt vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und der Europäischen Union im Rahmen ihrer Forschungsrahmenprogramme wurde das Entscheidungsunterstützungssystem RODOS entwickelt (real-time on-line decision support). RODOS wird operationell in der Bundesrepublik Deutschland sowie in weiteren europäischen Ländern genutzt. Im Rahmen von laufenden Forschungsprojekten wird es hinsichtlich verschiedenster Komponenten weiter ertüchtigt. Dies betrifft insbesondere die Weiterentwicklung der atmosphärischen und hydrologischen Ausbreitungs- und Transport Modelle sowie eine verbesserte Abschätzung des Quellterms.

Als Geburtsstunde von IT-basierter Entscheidungsunterstützung bei kerntechnischen Notfällen kann man den schweren Reaktorunfall von Tschernobyl im Mai 1986 benennen, der in vielen europäischen Ländern die Grenzen des nuklearen Notfallschutzes aufzeigte: Entscheidungen wurden nicht koordiniert getroffen, Informationen wurden an verschiedensten Stellen gesammelt, aber waren dann nicht für alle verfügbar, und generell war niemand auf grenzüberschreitende Maßnahmen vorbereitet. Basierend auf diesen Erfahrungen wurden erste Konzepte für eine IT-basierte Unterstützung von Krisenstäben entwickelt; insbesondere wurde ausgearbeitet, für welche

ERFORSCHUNG DER FUSSGÄNGERDYNAMIK

Grundlage für die Sicherheit großer Menschenmengen

Armin Seyfried, Stefan Holl

Abstract:
Large public events are an integral part of our social life. The planning and realisation of such events require an understanding of the basics of pedestrian dynamics, which describes the scientific laws of moving persons streams. But the available database is still not sufficient to realiably answer the fundamental questions of pedestrian dynamics. For this reason, the working group „Civil Security and Traffic“ at the Forschungszentrum Jülich organized numerous large-scale laboratory experiments with hundreds of volunteers. The method for the automatic extraction of the individual space-time curves and the developed models for the computer simulation of pedestrian flows have been improved. In this paper, several results of these activities will be presented.

Großveranstaltungen sind fester Bestandteil unseres gesellschaftlichen Lebens. Und wenn es bei diesen Veranstaltungen zu Unfällen mit Toten und Verletzten kommt, rückt die Frage nach ihrer Sicherheit – meist nur für wenige Tage, manchmal auch für Wochen oder Monate – in den medialen Fokus. Als Schlagwort der Berichterstattung hat sich in Deutschland der Begriff der „Massenpanik“ etabliert. Katastrophen wie bei der Loveparade 2010 in Duisburg zeigen aber deutlich, dass eine solche Pauschalisierung in keiner Weise geeignet ist, die komplexen Zusammenhänge, welche ursächlich für den Eintritt eines Schadensereignisses sind, zu beschreiben.

In diesem Artikel soll jedoch nicht die Komplexität des Systems „Großveranstaltung“ als Ganzes in den Mittelpunkt gestellt werden. Diesbezüglich sei auf die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der „Forschung für die Zivile Sicherheit“ geförderten Projekte[1], wie exemplarisch die Verbundprojekte „Hermes – Erforschung eines Evakuierungsassistenten für den Krisenfall bei Großveranstaltungen“ (Holl et al. 2012) oder „BaSiGo – Bausteine für die Sicherheit von Großveranstaltungen“ (Fiedrich 2012), sowie auf die Ergebnisse der Projektgruppe beim Ministerium für Inneres und Kommunales NRW[2] verwiesen.

Die Planung und Durchführung sicherer Großveranstaltungen setzt aber in jedem Fall ein Verständnis für die Grundlagen der Fußgängerdynamik, also der naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten sich bewegender Personenströme, voraus. Die Arbeitsgruppe der Abteilung „Civil Security and Traffic“ am Jülich Supercomputing Centre[3] beschäftigt sich seit mehreren Jahren intensiv mit der Erforschung der Fußgängerdynamik. So wurden unter anderem zahlreiche großskalige Laborexperimente mit mehreren Hundert Probanden durchgeführt, Verfahren zur automatischen Auswertung der individuellen Ort-Zeit-Kurven entwickelt und Modelle für die Computersimulation der Personenströme verbessert. In diesem Beitrag sollen ausgewählte Ergebnisse aus diesen Aktivitäten dargestellt werden.

1. http://www.bmbf.de/de/12874.php
2. http://www.mik.nrw.de/themen-aufgaben/schutz-sicherheit/gefahrenabwehr-feuerwehr-katastrophenschutz/grossveranstaltungen.html
3. http://www.fz-juelich.de/ias/jsc/EN/AboutUs/Organisation/CivilSecurityAndTraffic/_node.html4 Vgl. http://www.asim.uni-wuppertal.de/datenbank.html

GEFAHRENABWEHR
IN U-BAHNEN

Nutzung von Informationen und Methoden der Prävention zur Optimierung der Selbst- und Fremdrettung

Rainer Koch, Marco Plaß

Abstract:
Emergency situations in subways are characterized by many endangered people in an enclosed space and big challenges for rescue operations. In case of a fire, free egress routes, subway operations and resource handling highly depend on the spread of smoke. Great efforts are invested in planning organizational structures, measures and preparing required information to cope with these situations. By using spread prognosis and other methods from the planning phase in the reaction phase, a significant improvement of safety can be reached. Several concepts for providing adequate information to involved persons have been implemented into an IT-Demonstrator. Experts confirmed the performance of the ideas and the benefit could be shown. Out of this, conclusions are drawn.

Sicherheit in U-Bahnen

U-Bahnen ermöglichen es, in Großstädten einem großen Teil der Bevölkerung schnell und bequem an ihr jeweiliges Ziel zu gelangen. Sie decken als Basisinfrastruktur den Transportbedarf einer modernen, urbanen Gesellschaft ab. Der Erfolg des Transportmediums U-Bahn basiert auf ihrer hohen Sicherheit im Verhältnis zu anderen Verkehrsmitteln (0,0656 Brände pro Mrd. Zugkilometer; nach Schreyer 2010, S. 53). Allerdings zeigen Ereignisse in London (1987), Baku (1995) oder Seoul (2003), welche Gefahr von Bränden in U-Bahnen und U-Bahnhöfen ausgeht. Zudem erinnern weitere Ereignisse wie die Anschläge auf U-Bahnen in Tokyo (1995) oder London (2005) an die Verwundbarkeit durch eine neue Bedrohungslage. Erhebliche Schäden an Mensch und Infrastruktur regen zum Nachdenken über Sicherheitsbelange in U-Bahnen an.

Herausforderungen

Die Schäden durch z. B. Brände resultieren aus der besonderen Situation im Untergrund. Im Gefahrenfall befinden sich auf engem Raum gleichzeitig eine Gefahrenquelle und eine relativ große Anzahl von Personen. Um den Bereich zu verlassen und an die sichere Oberfläche zu gelangen, stehen den Personen nur eine geringe Zahl möglicher Ausgänge zur Verfügung. Zusätzlich können Ausgänge durch die Gefahrenquelle versperrt sein und somit die Möglichkeiten weiter verringern. Die Selbsthilfe wird stark eingeschränkt. Bei einem Brand oder der Freisetzung einer gefährlichen chemischen Substanz ist ohne Eingriff darüber hinaus mit der Vergrößerung des Gefahrenbereichs und einer Ausbreitung nach den aktuell vorherrschenden Strömungsverhältnissen zu rechnen (Abbildung 1).

Selbstverständlich unterstützt der Fahrer die Fahrgäste und führt sie aus dem Bahnhof heraus. Hingegen muss weiteres Personal des U-Bahn-Betreibers erst eintreffen, um Hilfe leisten zu können. Neben den direkt Betroffenen in einem gefährdeten Bereich bergen die in anfahrenden Zügen befindlichen Personen das größte Gefahrenpotenzial. Mitarbeiter des Betreibers müssen bei hohen Taktzeiten umgehend in den Betrieb der Bahnen eingreifen, um nicht weitere Personen in den Gefahrenbereich zu befördern. Dabei muss der Betrieb größtmöglich aufrechterhalten werden, um den Abtransport sicherzustellen.

Die Feuerwehr unterstützt nach dem Eintreffen gegebenenfalls die Endphase der Selbstrettung und beginnt ihre Hauptaufgaben der Fremdrettung sowie der Eindämmung der Gefahrenquelle.

Maßnahmen

Da Verantwortliche für die Sicherheit den genauen Gefahrenverlauf im Vorfeld nicht kennen, werden in der Prävention Maßnahmen ergriffen, deren Wirksamkeit in jedem Fall sichergestellt ist. Ein größtmöglicher Schutz der Beteiligten wird durch umfangreiche Vorplanungen zur Verhinderung von Ereignissen, zur Minderung der Auswirkungen und der Reaktion auf Ereignisse sowie Aufgaben zur Wiederherstellung eines sicheren Zustands gewährleistet. Hinsichtlich der wichtigen Entfluchtung von U-Bahnhöfen betrifft dies die Führung des Nachweises, dass bei einem

SCIENCE^2
SAFETY AND SECURITY

Chefredakteur: Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke
Herausgeberin: Dr. Nadine Seumenicht

Internationales Redaktionsteam

Ressort Wissenschaft: Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke; Dr.-Ing. Ulrich Borgolte; Dr. Nadine Seumenicht
Ressort Vernetzte Sicherheit: Harald Kujat, General a. D.; Dr. Stefan Queisser, Fregattenkapitän d. R.; Hauke Muck, Oberstleutnant d. R.; Michael Zacher, Oberstleutnant d. R.; Michael Hartung, Oberleutnant d. R.
Resssort Vernetzter Einsatz: Dr.-Ing. Andreas Groth; Ralph D. Thiele, Oberst a. D.
Ressort Innere Sicherheit: Niels Czajor, Dipl.-Verw-Wiss., Major d. R., Polizeifreiwilliger des Landes Baden-Württemberg
Ressort IT-Security: Georg Wenner, EDS-CSO Germ. Gov. a. D.; Jim Litchko, CISSP-ISSEP, MBCI, MAS
Ressort Robotics Unstructured Environments: Prof. Dr.-Ing./ Univ. Tokio Thomas Bock
Ressort Internationale Kriminalwissenschaften: Robert F. J. Harnischmacher
Ressort Ausbildung und Training für die Sicherheit in der Wirtschaft: Klaus-Dieter Jörn; Robert F. J. Harnischmacher
Ressort Geschichte: M. A. Volker Hollmann
Ressort Politik: Dipl. Verw. Joachim Zacher
Hauptstadtbüro Berlin: Heike Barnitzke

Ressort China: Prof. Dr. Gu Minkang
Ressort Japan/Korea: Prof. Dr. Minoru Yokoyama; Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Haruo Nishihara; Prof. Dr.-Ing./Univ. Tokio Thomas Bock
Ressort Kanada: Prof. Dr. Darryl Plecas
Ressort Mexiko: Walter M. McKay, M.A.
Ressort Norwegen: Superintendent Prof. Rune Glomseth; Prof. Dr. Petter Gottschalk
Ressort Österreich: Hofrat Mag. Maximilian Edelbacher
Ressort Polen: Prof. Dr. Dr. h.c. Brunon Holyst
Ressort Südafrika: Prof. Dr. Cornelis Roelofse
Ressort USA: Prof. Dr. Dilip K. Das; Prof. Dr. Otwin Marenin; Prof. Dr. Linda Keena

Design und Layout: Pavlina Boneva

Verlag:
HOMELAND SECURITY UG
(haftungsbeschränkt)
Deilinghofer Straße 2, D-58675 Hemer
Tel.: +49 (0)23 72 / 9 35 26 10
Fax: +49 (0)23 72 / 9 35 26 19
redaktion@homeland-sec.de
www.homeland-sec.de

Chefredakteur, Herausgeberin und Verlag danken allen Autoren für Ihre Mitarbeit. Beiträge, Diskussionen und Kommentare sind jederzeit willkommen. Bitte senden Sie diese an die Verlagsanschrift oder an nachfolgende E-Mailadresse: science@homeland-sec.de

Möchten Sie eine Anzeige schalten? Wenden Sie sich an unseren Anzeigenvertrieb: wolfgang.dahl@homeland-sec.de

Möchten Sie zu Fördermöglichkeiten beraten werden? Wenden Sie sich an unser Förderberatungsteam: foerderung@homeland-sec.de

Möchten Sie abonnieren? Wenden Sie sich an unseren Abonnentenservice: abo@homeland-sec.de

Einzelbezugspreis:
Printausgabe Einzelheft: **27,50 EURO (zzgl. Versand)**
ePaper Einzelausgabe: **19,50 EURO**
eMagazine Einzelausgabe: **29,99 EURO**

Jahresabonnement:
Printausgabe (2 Ausgaben/Jahr): **48,00 EURO (zzgl. Versand)**
ePaper (2 Ausgaben/Jahr): **34,50 EURO**

Bei Abo Printausgabe ist die Variante ePaper im Preis inbegriffen.

Die Preise enthalten bei Lieferung in die EU-Staaten die Mehrwertsteuer, für das übrige Ausland sind sie Nettopreise.

Mit einem Abo unterstützen Sie das Bündnis der Hilfsorganisationen „Aktion Deutschland Hilft e. V.“ Pro Abo wird 1,- EURO gespendet.

Auflage:
12.000 Exemplare
Ausgabe 1-2014
ISSN 2197-7240 (Print)
ISSN 2197-7259 (Online)

Urheberrecht:
Das Magazin und alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung gehen das Recht zur Veröffentlichung in Print- und Online-Form, zur Übersetzung sowie zur Vergabe von Nebenrechten, Speicherung in Datenbanken, Herstellung von Sonderdrucken, fotomechanischen Vervielfältigung an den Verlag über. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne die ausdrückliche Zustimmung des Verlages strafbar.

Bildnachweis:
Titelbild: Ralf Eisenbach, Integration von Graphiken durch Homeland Security

AKTIV-BUS FLENSBURG GMBH, Maik Boltes, Courtesy Ronald Reagan Library/U.S. National Archives and Records Administration/ARC Identifier 198514, Deutsche Lufthansa AG, DLR, EDISOFT, Ralf Eisenbach, Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT, Fraunhofer Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, GSMK Gesellschaft für Sichere Mobile Kommunikation, Hamburg-Consult GmbH, Homeland Security, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Ulrich Kemloh, Jan Ovelgönne, Universitaet Paderborn/Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung (C.I.K.), Ralph Sondermann, Hiroshi Sugimoto, Jun Zhang

Wir übernehmen keine Verantwortung für die Inhalte aller durch Angabe einer Linkadresse genannten Internetseiten. Dies gilt auch für alle Seiteninhalte, zu denen Links weiterführen. Die Gastbeiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar.