

Zeitschrift für das gesamte Feuerwehrewesen,
für Rettungsdienst und Umweltschutz

BRANDSchutz

Deutsche Feuerwehr-Zeitung



SONDERDRUCK
GEOBYTE SOFTWARE GmbH

www.geobyte.de

GEORG BELGE | KARSTEN HOMRIGHAUSEN | ROLAND LUTZ

Vernetzte und automatisierte digitale Lageführung

Geoinformationssysteme und deren Anwendung vor Ort und in den Stäben

Die Visualisierung von Schadenlagen und abwehrenden Maßnahmen stellt für die Einsatzleitung beziehungsweise den Stab ein wesentliches Mittel zur Entscheidungsfindung dar. Mithilfe von Geoinformationssystemen ergeben sich im Bereich der Lagedarstellung völlig neue Möglichkeiten. Der folgende Beitrag stellt die vernetzte und automatisierte digitale Unterstützung in der Einsatzleitung der Feuerwehr Stuttgart vor.

»Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.« Diese altbekannte Weisheit gilt auch im Besonderen für die Einsatzleiter und anderen Entscheidungsträger in der Gefahrenabwehr. So ist die Visualisierung der Gefahren- und Schadenlage(n) sowie der abwehrenden Maßnahmen zentraler Bestandteil der Ablauforganisation einer Einsatzleitung beziehungsweise eines Stabes und somit ein nicht weg zu denkendes Mittel zur Entscheidungsfindung. Während traditionell vor allem in der Einsatzleitung vor Ort die Lagekarte in der Regel manuell erstellt wird, halten im Bereich des Stabes – ob in einem ELW 2 vor Ort oder rückwärtig – die neuen Informationstechnologien mit der ansteigenden automatisierten Daten- und Informationsverarbeitung zunehmend Einzug. Dies gilt im besonderen Maße für die nach der Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 gegliederten Aufgaben des Sachgebietes »S 2 – Lage«. Hier werden im Bereich der Lagedarstellung mit der Verwendung von so genannten Geoinformationssystemen (GIS) völlig neue Optionen der Lagevisualisierung eröffnet.

Neben den technischen Möglichkeiten nimmt auch der Anspruch der jeweiligen Entscheidungsträger zu. Anspruch auf eine möglichst zeitnahe, automatisierte, verdichtete und multimediale Aufbereitung und Darbietung von Informationen. Diese Erwartungshaltung wird darüber hinaus noch bestärkt durch entsprechende Vergleiche in der Datenverdichtung und -darstellung mit privaten Kommunikations- und Krisenzentren. So sind bereits seit einigen Jahren besonders in den Bereichen der Kommunikations- und Energieversorgung aber auch im Verkehrsmanagement hoch moderne und komplexe »Leitstellen« existent.

Mit einer derartigen Datenaufbereitung und Visualisierung durch softwarebasierte Anwendungen, kombiniert mit einem elektronischen Nachrichtenmanagement, kann ferner sichergestellt werden, dass die heute in der Bürokommunikation übliche elektronische Kommunikation den Mitarbeitern auch in Krisensituationen zur Verfügung steht. Eine nicht mehr überall gegenwärtige Verwendung des »Vier-Farben-Vordruckes« bliebe als Redundanz für den Notfall begrenzt.

Rückblick

Im Jahr 2003 wurde bei der Feuerwehr Stuttgart ein neuer Einsatzleitwagen (ELW) 2 in Dienst gestellt. Bereits in der Projektphase der Beschaffung wurde über die zukünftige Darstellung der Gefahren- und Schadenlage unter Verwendung der sehr umfangreichen Informationsvielfalt des bereits vorhandenen städtischen Geoinformationssystems (GIS) nachgedacht. Nachdem die Firma Geobyte für die Landeshauptstadt das gesamte Anwendungsspektrum des städtischen Geoinformationssystems realisiert, hat sich die Feuerwehr Stuttgart diesem städtischen System angeschlossen.

Rückblick

Mit fortschreitender Realisierung des Vorhabens wurde immer deutlicher, dass die neuen Applikationen nicht nur für die Anwendung in der Einsatzleitung vor Ort im ELW entwickelt werden sollen, sondern



Führungsstab Stuttgart während der Fußball-Weltmeisterschaft 2006, im Hintergrund ist die erste Version der e-LAN-Lagedarstellung zu erkennen

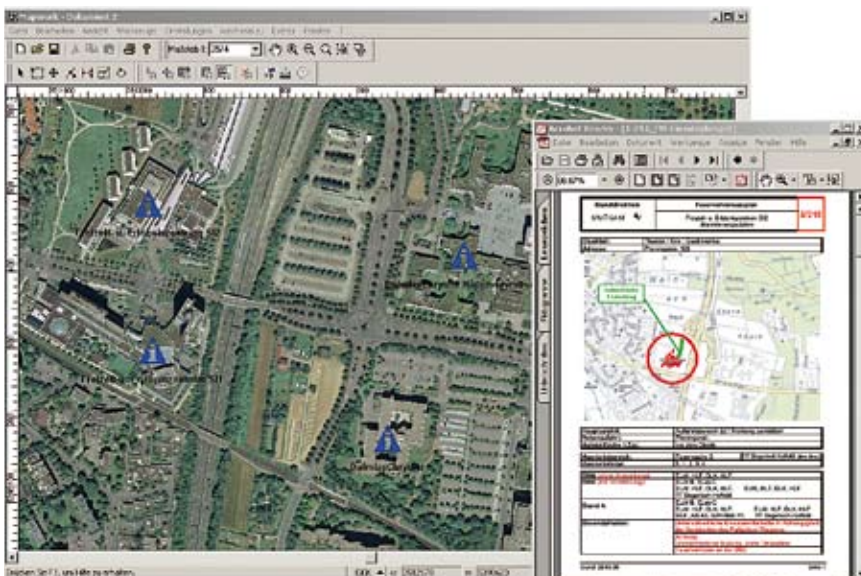
auch zur Unterstützung der organisatorischen Abläufe im Führungsstab (Füs) und gegebenenfalls auch im Verwaltungsstab (VwS). Aus diesen Überlegungen heraus entstanden die in diesem Beitrag näher beschriebenen Softwareprogramme »e-LAN«¹ und »e-MAS«² für Feuerwehr und Katastrophenschutz.

Als zentrales Führungsinstrument und Meldekopf der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in der Landeshauptstadt konnte noch vor der Fußball-Weltmeisterschaft im Frühjahr 2006 die Leitstelle für Sicherheit und Mobilität in Stuttgart (SIMOS) fertig gestellt werden. In dieser als kommunale »Kommandozentrale« konzipierten Leitstelle befindet sich neben der Integrierten Leitstelle (ILS) auch die Integrierte Verkehrsleitzentrale (IVLZ). Diese wird betrieben durch das Amt für öffentliche Ordnung in Kooperation mit dem Tiefbauamt, den Verkehrsbetrieben und dem Polizeipräsidium Stuttgart. Die Stabsräume für den Verwaltungs- und Führungsstab befinden sich ebenfalls im Gebäude von SIMOS. Bereits während der Fußball-Weltmeisterschaft konnte im Führungsstab das Sachgebiet 2 »Lage« parallel zur konventionellen Lagerdarstellung eine erste softwarebasierte Version von »e-LAN« verwenden.

Projektvorstellung

Um die bis dahin erzielten Ergebnisse in der Softwareentwicklung weiter voranzubringen, wurde eine Teilprojektgruppe im Gesamtprojekt »SIMOS« bei der Branddirektion eingerichtet. Mitarbeiter aus allen Fachabteilungen der Branddirektion sowie Vertreter des Rettungsdienstes und Mitarbeiter der Firma Geobyte optimierten unter taktischen und organisatorischen Gesichtspunkten die Software weiter.

Wesentliches Ziel dieses Projektes war und ist es, dass alle benötigten und bereits vorhandenen Informationen – unabhängig von welchen Systemen sie erfasst wurden – in automatisierten Arbeitsschritten in das System übernommen und infolgedessen zu einer Entlastung der Anwender beitragen sollen. Damit verbunden war die Verknüpfung der Datenbank des Einsatzleitsystems mit der separat installierten Datenbank der Software e-LAN und e-MAS. Auf diese Weise stehen ohne zusätzliche Eingaben bereits alle laufenden Einsätze samt der hierfür disponierten Fahrzeuge in e-LAN



Aufruf eines georeferenzierten Feuerwehrereinsatzplanes (PDF-Dokument) in e-LAN

als Basis für die Lageführung zur Verfügung. Über die laufend übernommenen Statusmeldungen der Fahrzeuge und Daten der Leitstelle wird die Dynamik der Einsätze in e-LAN kontinuierlich und in Echtzeit abgebildet.

Ein weiterer Anspruch an das Projekt ist die Verwendungsmöglichkeit von e-LAN und e-MAS als Bindeglied zwischen den Einsatzkräften vor Ort, der ILS und den Stäben. Aufgrund der Anbindung dieser Entscheidungsgremien an das Einsatzleitsystem ist stets der gleiche Kenntnisstand über alle Ebenen hinweg gewährleistet. Mit der zentralen Speicherung der vollständigen Lageinformation in einer Datenbank ist das System auch nicht an Arbeitsplätze gebunden, es kann überall auf demselben Stand gearbeitet werden. Auch bei einem Programmabsturz, dem Ausfall eines PCs oder dem Abbruch der Verbindung bei den Mobilsystemen bleiben die Daten erhalten.

Benutzerspezifische Ansichten mit aggregierten oder detaillierten Darstellungen liefern auf jeder Ebene der Einsatz- und Lageführung schnelle, verständliche und verlässliche Informationen und bieten damit solide Entscheidungsgrundlagen.

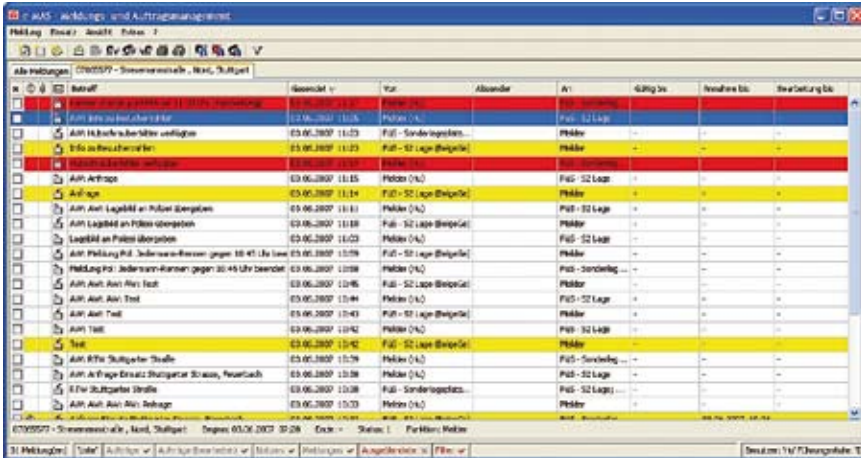
Mit e-LAN und dem städtischen Geoinformationssystem (GIS) können raumbezogene Daten erfasst, bearbeitet und analysiert sowie grafisch präsentiert werden. Informationen zu Lage und Eigenschaften realer Objekte können in einer Datenbank

gespeichert und in thematischen Ebenen mit einem geografischen Bezugssystem dargestellt werden. Das GIS ermöglicht komplexe räumliche Analysen und die Erzeugung neuer, bedarfsgerechter Informationen. Durch Überlagerung entsprechender Datenebenen können unterschiedliche Informationen miteinander kombiniert und in der Lagekarte dargestellt werden.

Mit der Entscheidung, das städtische Geoinformationssystem auch im Einsatzleitrechner (ELR) zu verwenden, können sämtliche in der Kommune vorhandenen georeferenzierten Daten verwendet werden. So sind eine Vielzahl digitaler Karten und Pläne abrufbar, die alle zentral beim Stadtvermessungsamt in einer Datenbank vorgehalten und administriert werden. Die Datenpflege erfolgt je nach Zuständigkeit in den entsprechenden Ämtern und Eigenbetrieben. Damit für die nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr ein ununterbrochener Zugriff auf den aktuellen Datenstamm gewährleistet werden kann, wurde bei der Branddirektion für die Spiegelung der Daten eine eigenständige Datenbank eingerichtet. Hierzu werden die Datenbanken einmal pro Tag synchronisiert. An dieser Stelle soll die Aufzählung einiger Beispiele die Vielfalt der Darstellungsmöglichkeiten verdeutlichen: digitale Stadtkarten (DSK),

¹ e-LAN: elektronisches Lagekartenführungs-, Auswerte- und Nachweissystem.

² e-MAS: elektronisches Meldungs- und Auftragsmanagement-System.



e-MAS-Benutzeroberfläche mit verschiedenen Meldungstypen

Luftbilder, Rasterkarten, Abbildungen der Kanalsysteme sowie Abbildungen der Netzinfrastruktur des örtlichen Energieversorgers. Bei der zentralen Datenvorhaltung ist es einer Vielzahl von Nutzern – in der Einsatzleitung vor Ort, in der Integrierten Leitstelle von den Einsatzleitplätzen aus oder vom Stab – zeitgleich möglich, auf diese Informationen von unterschiedlichen Orten aus zuzugreifen. Dies ist insbesondere in Krisensituationen von entscheidendem Vorteil, in denen diverse Akteure miteinander interagieren, die auf vielfältige Informationen zur Entscheidungsunterstützung und Koordination ihrer Aktivitäten angewiesen sind. Durch die Implementierung einer strukturierten Bibliothek mit sämtlichen normierten taktischen Zeichen lassen sich alle Fahrzeuge, Einheiten und Verbände der nichtpolizeilichen und polizeilichen Gefahrenabwehr darstellen. Zusätzliche Zeichen können beliebig davon abgeleitet oder völlig neu angelegt werden. Für die Straßen-Radweltmeisterschaft 2007 wurde zum Beispiel das aus der Welt des Sports bekannte Piktogramm des Radsports zur Darstellung des Hauptfelds auf der Strecke verwendet.

Bei der Definition der taktischen Zeichen wurde bewusst auf intelligente Symbole Wert gelegt, die nicht nur eine grafische Darstellung, sondern auch alphanumerische Informationen beinhalten. Dabei besteht die Möglichkeit, einen Platzhalter für Texte anzulegen, der dann im laufenden Betrieb automatisch von e-LAN ausgefüllt wird. So ist es nicht nötig, für jedes einzelne Einsatzmittel ein eigenes Symbol zu erfassen – das konkrete Zeichen

für ein spezielles Fahrzeug ergibt sich aus dessen Fahrzeugtyp und den Informationen, die aus dem Einsatzleitsystem oder gegebenenfalls manuell im e-LAN hinzugefügt werden (z. B. Funkrufname).

Durch die automatisierte Verknüpfung mit dem Einsatzleitsystem werden zudem Daten zur Ausstattung und Besetzung der zu einem Einsatz disponierten Fahrzeuge ohne Zutun des Anwenders mit übernommen. Aufgrund der zeitgenauen Darstellung lässt sich über die taktische Zeit beispielsweise die Einsatzdauer eines Fahrzeugs automatisch berechnen. Diese Auswertemechanismen dienen für die Organisation und Planung einer Einsatzstelle über einen längeren Zeitraum. Voraussetzung für die schnelle Bereitstellung der erforderlichen Informationen im Ereignisfall ist eine qualitativ hochwertige, umfassende und aktuelle Datenbasis mit allen für die Bewältigung des Ereignisses relevanten Informationen. Diese Daten müssen in einem GIS integriert zugänglich sein sowie laufend aktualisiert werden. Nachdem bei der Feuerwehr Stuttgart seit mehreren Jahren sämtliche Feuerwehreinsatzpläne für Objekte mit Brandmeldeanlagen und für Objekte mit besonderem Gefahrenpotential sowohl in Papier- als auch in elektronischer Form vorgehalten werden, wurden diese als PDF-Dokument georeferenziert für jedes der Objekte in das GIS integriert. Somit besteht die Möglichkeit zum Aufruf des Feuerwehreinsatzplanes für beliebige Objekte von jedem computerunterstützten Arbeitsplatz in der Einsatzleitung. Die georeferenzierte Integration von PDF-Dokumenten ermöglicht bereits in der prä-

ventiven Einsatzplanung die einfache und flexible Erfassung weiterer Sach- und Geodaten zu einem Objekt oder einem Thema – beispielsweise zu Notunterkünften –, um diese der Einsatzleitung im Ereignisfall zur Verfügung zu stellen. Die Systeme e-LAN und e-MAS gewähren zur Lagedarstellung, Auswertung, Nachweisung und dem Meldungsmanagement die Abdeckung sämtlicher Anwendungsgebiete der täglichen Gefahrenabwehr, von Großschadensereignissen bis hin zur Katastrophe.

Ein vom Realsystem des Einsatzleiters abgesetztes Test- und Schulungssystem mit denselben Funktionalitäten und demselben Informationsgehalt ermöglicht es, realistische Übungen, Stabsrahmenübungen, Schulungen und Simulationen mit komplexen Einsatzstrukturen darzustellen. Damit lassen sich im Real- sowie im Test- und Schulungssystem alle vorhandenen Ressourcen und Datenbestände optimal verwenden und zu aussagekräftigen Informationen verdichten. Dies ermöglicht eine einfache und zuverlässige Führung und Auswertung der Lagekarte sowie den Abruf relevanter Informationen intuitiv per Mausklick, woraus sich wiederum konfigurierbare Ansichten der Gefahren- und Schadenlage erstellen lassen. Hieraus wird die hohe Flexibilität des Systems erkennbar. Weiterhin ist eine schnelle Weitergabe von Informationen und Meldungen an

Meldung / Information		M/I
Führungstab / FÜS S2+S3 / FÜS S5 zu S2		
Einsatz-Nr.: 07000081 Einsatzort: Bodelschwingstraße 52, Sonnenberg, Stuttgart Einsatzzeit: 204 Brand-4		Aufnahmevermerk: <input type="checkbox"/> Foto <input type="checkbox"/> Fax <input type="checkbox"/> Funk <input type="checkbox"/> Mail <input type="checkbox"/> Telefon
Betreff: AW: Mittelanforderung Datum: 04.08.2007 Uhrzeit: 12:44 Typ: - Priorität: -		
Von: FÜS - S2 Lage (BelGe) Absender: - An Funktion(en): Einsatzleitung Cc Funktion(en): FÜS - Nachweisung, FÜS - S2 Lage		
3 Löschzüge nachalarmiert LZ 2, 3 FF Abt. 32 -----Ursprüngliche Meldung----- Von: Einsatzleitung Gesendet: 04.08.2007 12:39 Betreff: Mittelanforderung Benötigen weiteren Löschzug		
Bearbeitungsvermerk <input type="checkbox"/>		
Gedruckt von Einsatzleitung (66) am 04.08.2007 um 12:46 Seite 1 von 1		

Ausgedruckte Meldung

Meldungsliste - 07065577 - Stresemannstraße , Nord, Stuttgart									
73 Meldung(en) Ansicht: 'Liste' Aufträge ✓ Aufträge (bearbeitet) ✓ Notizen ✓ Meldungen ✓ Ausgebildetes x Filter ✓									
Aktive Filter: Lesebesitzungen: ausgebildet									
Betreff	Gesendet v	Von	Absender	An	Gültig bis	Annahme bis	Bearbeitung bis		
AUF AW 2 Revuehilfe beginnt	00.09.2007 13:53	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
AUF 2 Revuehilfe beginnt	00.09.2007 13:52	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
2 Revuehilfe beginnt	00.09.2007 13:51	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
Ösamtzahl Zuschauer ca. 650-700	00.09.2007 13:34	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
AUF AW Auswaiser-Gruppe (3 Radfahrer)	00.09.2007 13:28	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
AUF AW Auswaiser-Gruppe (3 Radfahrer) kurz	00.09.2007 13:28	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
AUF AW Einsatz Schenkerstraße: über Belthaus	00.09.2007 13:22	Fuß - Sonderlageplatz 2 (Stk)		Melder					
AUF Einsatz Schenkerstraße: über Belthaus	00.09.2007 13:21	Fuß - Sonderlageplatz 1 (Stk)		Melder					
AUF Einsatz Schenkerstraße: über Belthaus	00.09.2007 13:21	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
Einsatz Schenkerstraße: über Belthaus	00.09.2007 13:21	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
AUF Auswaiser-Gruppe (3 Radfahrer) kurz	00.09.2007 13:19	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
Auswaiser-Gruppe (3 Radfahrer) kurz hinter Belthaus	00.09.2007 13:14	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
AUF Einsatz - Tierheim	00.09.2007 13:00	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
Einsatz - Tierheim	00.09.2007 13:07	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
AUF Tierheim: RTW eingetroffen, direkt an Stra	00.09.2007 12:59	Melder (f/b)		Melder					
Spätkabelfreuzung jetzt in Runde 4	00.09.2007 12:53	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
AUF Inesack?	00.09.2007 12:50	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
Inesack?	00.09.2007 12:48	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
Tierheim: RTW eingetroffen, direkt an Stra	00.09.2007 12:34	Melder (f/b)		Melder					
AUF AW Einsatz Tierheim - RTW jetzt unterwe	00.09.2007 12:42	Melder (f/b)		Melder					
3 gestörte Radfahrer, laufen nach alt. Info	00.09.2007 12:41	Melder (f/b)		Fuß - Sonderlage					
AUF Einsatz Tierheim	00.09.2007 12:38	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
Einsatz Tierheim	00.09.2007 12:33	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
AUF AW AW Leicht verletztes Kind b. Tierheim	00.09.2007 12:32	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					
AUF AW Leicht verletztes Kind b. Tierheim	00.09.2007 12:30	Melder (f/b)		Fuß - S2 Lage					
AUF Leicht verletztes Kind b. Tierheim	00.09.2007 12:29	Fuß - S2 Lage (Stkgr/Oe)		Melder					

Auszug aus der ausgedruckten, mehrseitigen Meldungsliste

weitere beteiligte Stellen und Funktionen innerhalb der Anwendergruppe möglich. Das Meldewesen in Form des Vierfarbenvordruckes lässt sich in der Stabsarbeit einfach realisieren. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen schlicht in der Verfügbarkeit, da es an jedem beliebigen Ort eingesetzt werden kann, ohne Stromanschluss oder andere elektronische Anbindung an zentrale Netzwerke. Als nachteilig hat sich herausgestellt, dass sich viele Anwender an die Handhabung bei jedem Einsatz von neuem gewöhnen müssen oder gar nicht damit zurecht kommen. Große Probleme bereiten zudem Fehler, die durch »Stille-Post-Effekte« entstehen oder durch schlecht lesbar ausgefüllte Vordrucke. Somit liegen in der Kommunikation mit dem althergebrachten Vierfarbenvordruck mehrere mögliche Fehlerquellen bei der Übermittlung von Daten von A nach B. Die moderne IT-Lösung »e-MAS« setzt genau an diesen Problemen an, um eine Verbesserung der Situation zu erreichen: Meldungen gehen, soweit dies möglich ist, auf elektronischem Wege von A nach B, um einzelne Stabsfunktionen zu entlasten und die Fehlermöglichkeiten einzuschränken. Gleichzeitig liegt ein hoher Anspruch in der lückenlosen Dokumentation des Einsatzes, um eine vernünftige und verwertbare Basis zur Entscheidung zu bieten. Dazu gehört der komplette Meldeverkehr, also alle eingehenden und ausgehenden Meldungen. Hier bietet e-MAS die Mög-

lichkeit einer zentralen Ablage aller Meldungen in der gemeinsamen Datenbank mit e-LAN – das Einsatztagebuch entsteht also »ganz nebenbei«.

Im Gegensatz zu E-Mail-Programmen, bei denen Nachrichten an Personen mit Postfächern gesendet werden, werden beim Programm e-MAS Meldungen, Aufträge, Mittelanforderungen etc. entsprechend der Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 an Funktionen gesendet und in der zentralen e-LAN-Datenbank zum entsprechenden Einsatz gespeichert. Dabei spielt es keine Rolle, welche natürliche Person zu einer Zeit eine Funktion ausführt – eine

Meldung an den Einsatzleiter erreicht diesen unabhängig davon über die Funktionskennung. Wer in welchem Zeitraum welche Funktion für einen Einsatz bzw. eine Sonderlage ausgeübt hat, wird ebenfalls in der e-LAN-Datenbank dokumentiert. Über die Datenbank und die administrierbaren Benutzerberechtigungen wird festgelegt, welcher Benutzer welche Funktionen annehmen darf. Damit wird sichergestellt, dass nur Personen mit der für die Ausführung der Führungsfunktionen erforderlichen Qualifikation entsprechende Funktionen übernehmen können und der Zugang zu vertraulichen Informationen eingeschränkt werden kann.

Trotz der klaren Abgrenzung zu Mail-Systemen übernimmt e-MAS deren einfache Bedienung. So kann auch ohne lange Einarbeitung sofort mit dem System gearbeitet werden. Meldungstypen können zudem Farben zugeordnet werden, wobei hier auf »Farbspiele« zugunsten der Übersichtlichkeit bewusst verzichtet wurde.

Meldungen und Journaleinträge oder ganze Meldungslisten (Tagebücher) können auch gedruckt werden, um so bei Bedarf mit einem an den Vierfarbenvordruck angelehnten Formular auch weiterhin den gewohnten, papiergestützten Arbeitsablauf nutzen zu können.

Dieses Managementsystem für die Kommunikation und Journalführung kann getrennt von e-LAN dennoch mit gemeinsamer Datenbasis und Technologie angewendet werden. Im Gegensatz zur

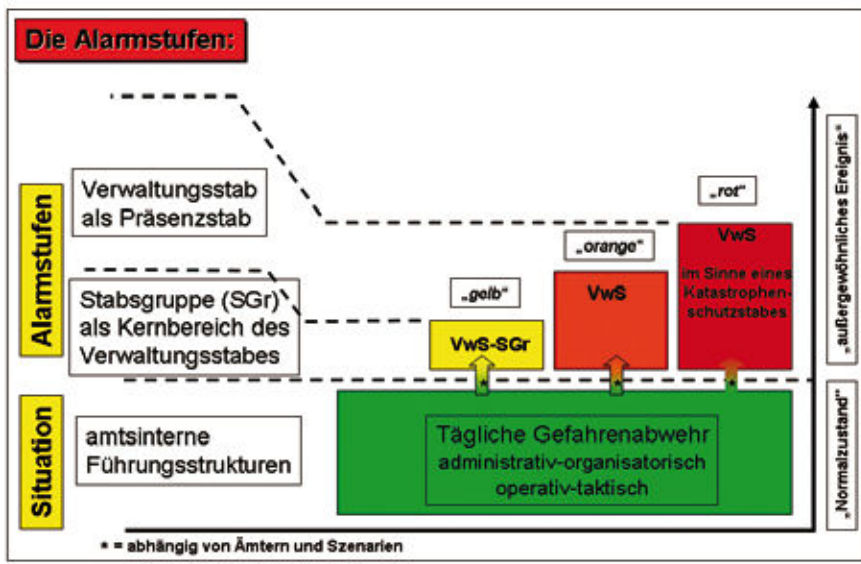
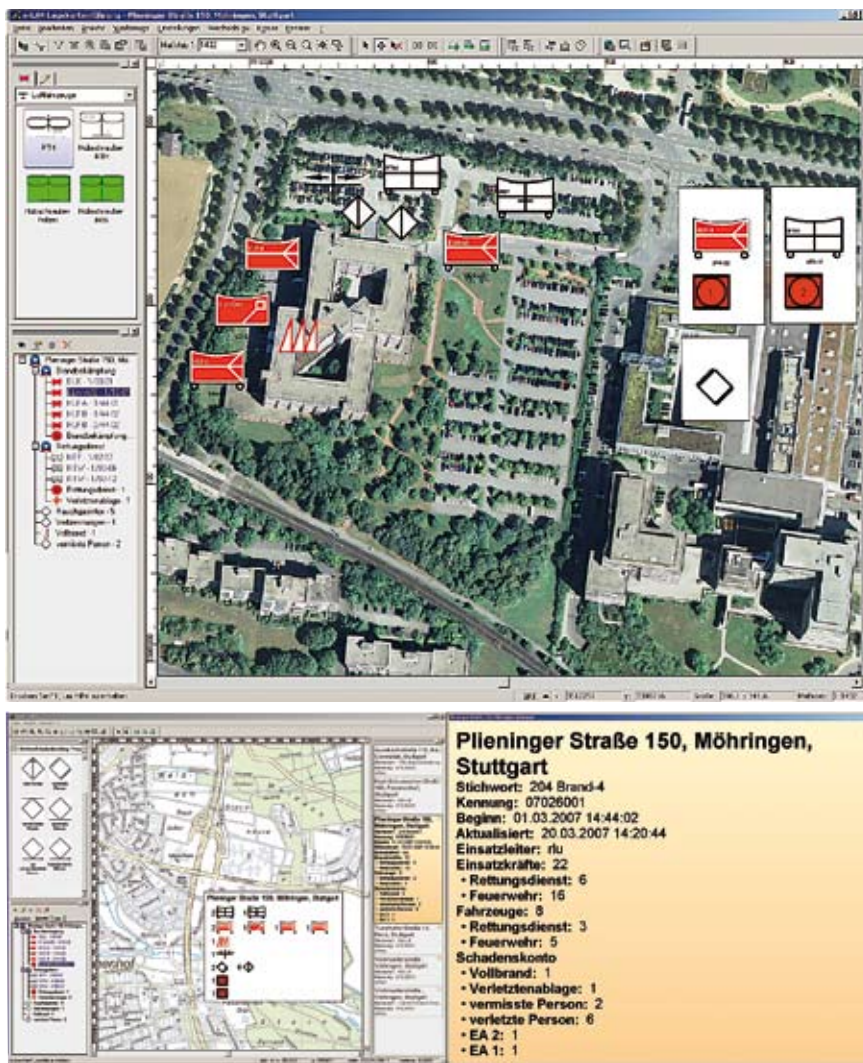


Schaubild Alarmstufen (Verwaltungsstab)



oben: e-LAN-Detaillagedarstellung unten: Vergrößerte Klartextdarstellung mit aggregierter komprimierter Information (Stab)

Lagekartenführung wird e-MAS von allen Beteiligten gleichermaßen für die Kommunikation verwendet. Ein integriertes Mail-Gateway ermöglicht es auch, Meldungen an externe Personen in der Stadtverwaltung oder an andere Behörden und Stellen (zum Beispiel Ministerien oder GMLZ) zu übermitteln.

Beide Systeme lassen sich sowohl drahtgebunden im LAN³ der Leitstelle und teilweise im Bürokommunikationssystem der Branddirektion und der Stadtverwaltung verwenden, als auch drahtlos über eine gesicherte und funktionsbezogene Internetverbindung (mittels VPN⁴ über GPRS⁵, UMTS⁶ und WLAN⁷) mit einem Notebook im ELW 1 und 2 oder einer abgesetzten Führungsstelle.

Im für den Vor-Ort-Einsatz bestimmten »e-LAN Mobil« sind ein eigener Geodaten-

server sowie alle Geodaten integriert. Diese umfangreichen Datenbestände müssen also nicht über eine drahtlose Verbindung übertragen werden. Ein Synchronisationsdienst erlaubt die komfortable Aktualisierung der Datenbestände, wenn der mobile Arbeitsplatz im LAN »angedockt« ist. Hierfür wurden so genannte WLAN-Hotspots installiert.

Die operativ-taktischen Daten zur Beschreibung der Lage landen ebenso wie die Meldungen, Aufträge und Journaleinträge des e-MAS zunächst in einer lokalen Datenbank auf dem Mobilsystem, die laufend mit der zentralen Datenbank der Branddirektion abgeglichen wird. Da es sich hierbei um geringe Datenmengen wie Positionsinformationen, neu eingefügte Symbole (die nur als Typ in der Datenbank beschrieben werden) oder Textinformatio-

nen handelt, funktioniert die Synchronisation auch mit schmalbandigen Kommunikationsverbindungen.

Bricht die Verbindung ab, kann mit dem Mobilsystem uneingeschränkt weitergearbeitet werden. Sobald wieder eine Verbindung hergestellt wird, läuft die Synchronisation automatisch wieder an.

Anwendung/Arbeitsweise mit e-LAN/e-MAS

Nach einer eineinhalbjährigen, intensiven Realisierungsphase des Projektes durch die Teilprojektgruppe bei der Branddirektion in Zusammenarbeit mit der Firma Geobyte beginnt nun der »Roll-out« innerhalb der Branddirektion. Dieses Verfahren wird in mehreren Stufen vollzogen. Als Anwender werden in dem mehrstufigen Prozess zum einen die Mitarbeiter der Integrierten Leitstelle, die dem Einsatzleiter als Führungsassistenten vor Ort wie auch in den Stabsräumen zur Verfügung stehen, einbezogen. In einem weiteren Zyklus werden alle Einsatzleiter und Stabsmitglieder integriert. Zu Beginn werden die Anwender in die neue unterstützende Software eingewiesen, anschließend durch Übungen geschult und dabei das Wissen vertieft.

In der Integrierten Leitstelle sind alle zwölf Einsatzleitplätze an die Systeme »e-LAN« und »e-MAS« angeschlossen. Ebenfalls angebunden sind auch die sechs Arbeitsplätze der abgesetzten Notrufabfrage (ANA), um bei Großschadenereignissen gleichfalls in die Kommunikationsstruktur miteinbezogen werden zu können. Die Organisationsstruktur der Branddirektion sieht für die Bearbeitung von Großschadenereignissen unter Einbindung eines Stabes vor, dass zwei Einsatzleitplätze dem Stab ausschließlich für die Fernmeldeaufgaben sowie zur Kommunikation mit der Einsatzleitung vor Ort zur Verfügung stehen. Deshalb ist eine Vernetzung der Softwaresysteme über alle Ebenen unerlässlich.

Mit der Einführung einer überarbeiteten Stabdienstordnung für den Verwaltungsstab im Jahr 2005 wurden für Ereignisse anwachsende und aufeinander

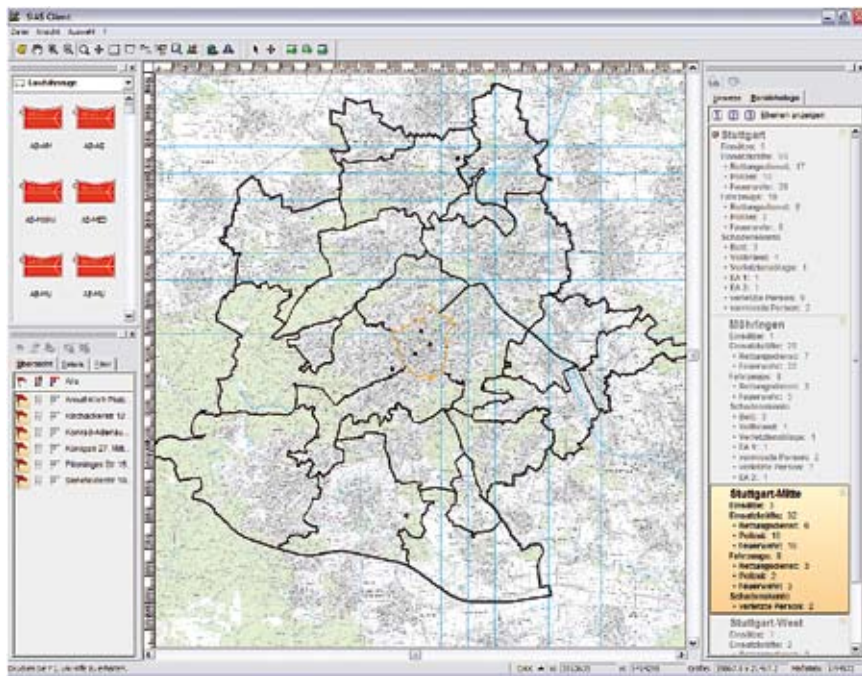
³ LAN: Local Area Network.

⁴ VPN: Virtual Private Network.

⁵ GPRS: General Packet Radio Service.

⁶ UMTS: Universal Mobile Telecommunications System.

⁷ WLAN: Wireless Local Area Network.



Flächenlage in e-LAN mit aggregierten Informationen in der Klartext-Legende

aufbauende Alarmstufen definiert. Diese Alarmstufen verdeutlichen die mit einem Ereignis anwachsenden Organisations- und Verantwortungsstrukturen im Bereich der administrativ-organisatorischen und operativ-taktischen Führung sowie deren Vernetzung (siehe Bild auf Seite 505).

Der stufenweise Aufbau der Alarmstufen (Gelb, Orange und Rot) ermöglicht bei Verwendung von e-LAN oder e-MAS einen kontinuierlichen Informationserhalt über alle Führungsstufen hinweg, von Beginn bis Ende eines Einsatzes. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass durch den hohen Vernetzungsgrad des IT-Systems keine Informationen bei Erhöhung der Alarmstufe verloren gehen oder Stabsmitglieder im Führungs- als auch im Verwaltungsstab einen unterschiedlichen Kenntnisstand haben. Hierzu wurde es ermöglicht, dass alle an einem Einsatzgeschehen Beteiligten zur Kommunikation mit e-MAS untereinander über eine drahtgebundene LAN- oder drahtlose, gesicherte UMTS/VPN-Verbindung miteinander verbunden sind.

Bereits während der Projektphase konnte bei mehreren Veranstaltungen in Stuttgart das System in seiner jeweils aktuellen Version auf seine Verfügbarkeit und Anwendbarkeit überprüft werden. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse flossen

stets in die weitere Entwicklung der Software ein, sodass diese dem Anwender und der Bedingung zur einfachen Bedienung ständig angepasst wurde.

Lagevisualisierung

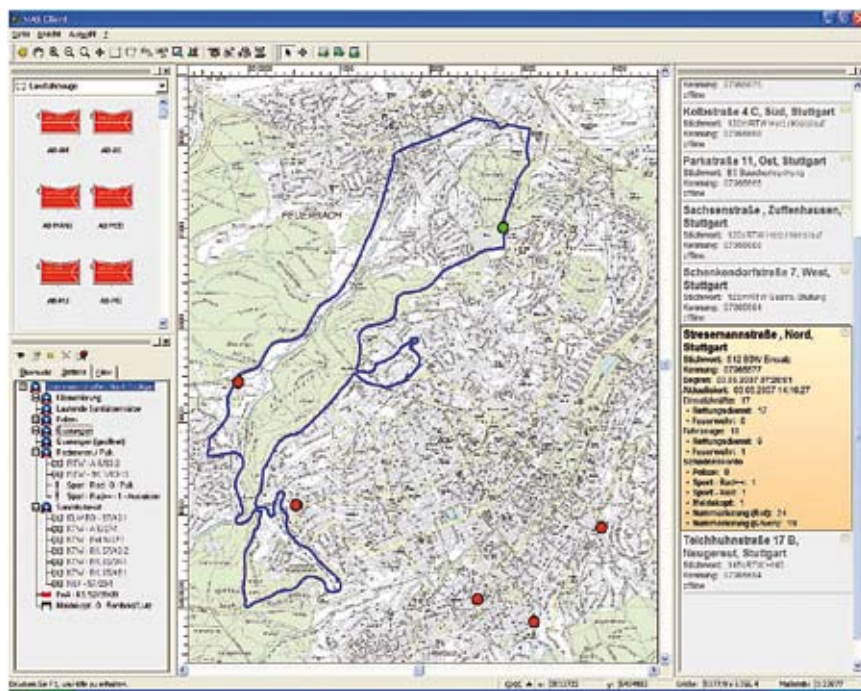
Das Programm »e-LAN« ermöglicht die Abbildung beliebiger Einsatzstrukturen

mit Untereinsätzen und fachlichen oder räumlichen, flexibel zusammenfassbaren Einsatzabschnitten. Ressourcen, Gefahren und sonstige taktische Zeichen können sehr einfach per »Drag and Drop« in den entsprechenden Untereinsätzen und Abschnitten platziert werden. So können auch komplexe Einsatzstrukturen und Organisationen vollständig und operativ-taktisch korrekt abgebildet werden.

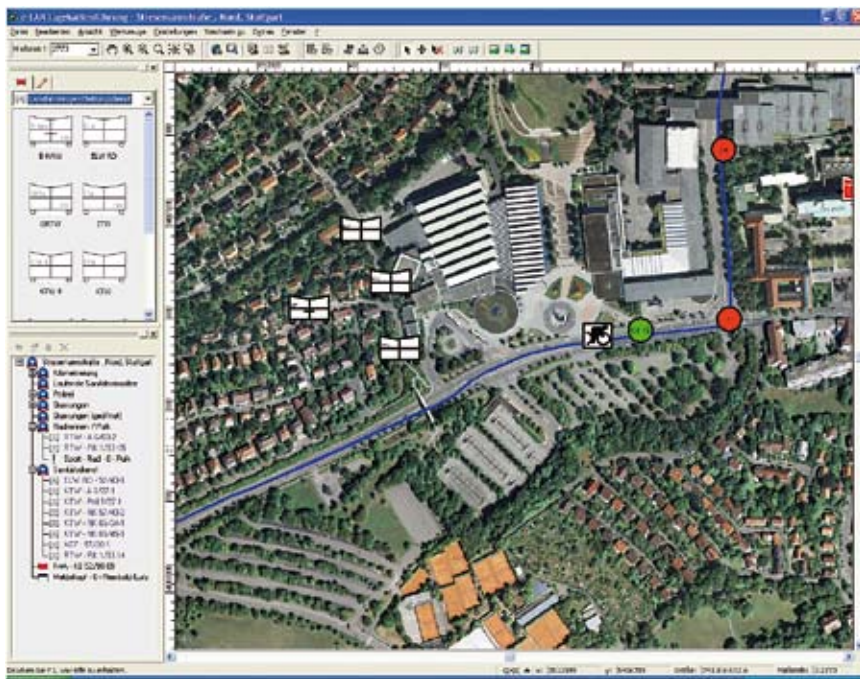
E-LAN bietet neben der Detaildarstellung auch spezielle Ansichten für die Stäbe. So stellt die Software auch aggregierte Legenden zur Verfügung, um die Übersicht zu erleichtern. Speziell für die Verwaltungsstäbe wurde eine weitere Legendendarstellung im Klartext realisiert. Diese gruppiert und aggregiert die Daten noch weiter, um Einsätze beziehungsweise Sonderlagen auf einen Blick erfassen zu können.

Die Klartextdarstellung kann auch vergrößert werden, um beispielhaft während einer Einsatzbesprechung aktuelle, komprimierte Informationen auf einer Großbildanzeige darzustellen. Die Klartextanzeige aktualisiert sich automatisch, wenn sich an den Basisdaten etwas ändert, und kann auch neben dem Kartenfenster positioniert werden.

Neben komprimierten, aufsummierten Daten zu einem Einsatz können darüber hi-



e-LAN während der Rad-Meisterschaft U23 in Stuttgart mit Einsatzstruktur, Klartextlegende und zusätzlich eingebundenem Layer »WM-Strecke«



e-LAN-Detaillagebild mit der WM-Strecke und dem Radfahrer-Pulk

naus mit der Funktion »Flächenlage« auch großflächige Einsätze auf Basis räumlicher Einteilungen zusammengefasst (Clusterbildung) und die dabei entstehenden komprimierten, aggregierten Daten im Klartext angezeigt werden.

Geeignete räumliche Einteilungen sind zum Beispiel Stadtbezirke oder Stadtteile, Gemeinden und Landkreise, aber auch operativ-taktische Gliederungen wie Wachbezirke. Daneben können mit einem Erfassungswerkzeug ad-hoc neue Gliederungen – wie bei einer Hochwasserlage oder einem Unwetter – erfasst und Elemente einer bestehenden Einteilung gruppiert werden. Mit der Gruppierung ist es möglich, Stadtteile zu einem Einsatzgebiet zusammenzufassen und alle dort befindlichen Einheiten, Gefahren und Schäden im Klartext anzuzeigen. Dies erleichtert insbesondere die Abstimmung mit den politischen Entscheidungsträgern enorm, weil sich auch die Gesamtlage auf einen Blick erfassen lässt.

E-LAN ist kein geschlossenes System, sondern stellt eine Reihe von Funktionen zur Integration zusätzlicher Daten und zum Export von Karten und Tabellen zur Verfügung. Aktuelle Lagebilder können auf Knopfdruck exportiert werden, um sie zum Beispiel per E-Mail oder e-MAS weiterzuleiten. Mit dem eingebauten Werk-

zeug »Alpha-Scout« können Tabellen im ASCII- oder Excel-Format gespeichert werden.

Für den Ad-hoc Import von Geodaten stehen ebenfalls Werkzeuge bereit, mit denen georeferenzierte Vektordaten und Bitmaps eingelesen werden können. Ein Beispiel hierfür ist die in den Abbildungen dargestellte Strecke der Straßen-Rad WM 2007 in Stuttgart.

Fazit und Ausblick

Die im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen der Branddirektion Stuttgart und der Firma Geobyte entstandene Software deckt alle für den Einsatz vor Ort bis hin zu den Stäben notwendigen Aspekte ab und eignet sich sowohl für die Nutzung bei der täglichen Gefahrenabwehr über geplante Großereignisse bis hin zu großen Sonderlagen wie Naturkatastrophen.

Die Vernetzung der verschiedenen Anwenderkreise und die automatische Datenübernahme aus der Leitstelle ermöglichen ein effektives Arbeiten und den Zugriff auf stets aktuelle und vollständige Informationen zu Einzel- und Gesamtlagen. Die Systeme haben sich im Praxiseinsatz bei zahlreichen Übungen und Veranstaltungen der Stadt Stuttgart bewährt und sind bereit für den Roll-out ins tägliche Einsatzgeschehen. Die aufgrund der Komplexität

des Gesamtsystems mehrstufige Schulung und Ausbildung des Personals hat bereits begonnen, Dienstanweisungen zum Einsatz der Software sind in Vorbereitung.

Inzwischen sind auch weitere Anwender (zum Beispiel die Berufsfeuerwehr Erfurt) in e-LAN und e-MAS eingestiegen, was zukünftig eine gemeinsam betriebene Weiterentwicklung der Software und einen entsprechenden Erfahrungsaustausch möglich machen wird. So entsteht derzeit ein Zusatzmodul für die Katastrophenschutzplanung mit der Möglichkeit, Einsatzszenarien vorzubereiten, um sie später ins echte Einsatzgeschehen zu überführen (»interaktiver Einsatzplan«).

Als weitere Ausbaustufe ist darüber hinaus denkbar, mit e-LAN und e-MAS die Informationen aus verschiedenen Leitstellen zusammenzuführen, um so über den Wirkungskreis der einzelnen Leitstelle hinaus bei Großschadenlagen zu einer stets aktuellen, automatisch erzeugten Gesamtlage auf Landkreis-, Regierungsbezirks- oder Landesebene zu kommen und die zur Verfügung stehenden Ressourcen effektiv einsetzen zu können. III

AUTOREN

Dr. GEORG BELGE
Stellvertretender Amtsleiter

Feuerwehr Reutlingen
(bis zum 30. April 2008 Stadtbrandassessor und Projektverantwortlicher bei der Branddirektion Stuttgart)

Dr. KARSTEN HOMRIGHAUSEN
Leitender Stadtbranddirektor

Branddirektion Stuttgart

ROLAND LUTZ
Geschäftsführer
Geobyte Software GmbH

Stuttgart

Bilder: Branddirektion Stuttgart,
Werkfotos Geobyte