

**FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT JENA**



seit 1558

JENAER SCHRIFTEN
ZUR
MATHEMATIK UND INFORMATIK

Eingang: 24.09.2009 Math/Inf/03/09 Als Manuskript gedruckt

**Kurzbeiträge zum Workshop
„IT-Unterstützung von Rettungskräften“
am 1.10.2009 (Lübeck)**

im Rahmen der
39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
INFORMATIK 2009

Birgitta König-Ries
Christian Erfurth
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fakultät für Mathematik und Informatik
07740 Jena

Kurzfassung:

Die Informationstechnik kann durch die Unterstützung von Rettungskräften wichtige Beiträge zum Schutz des menschlichen Lebens liefern. Interessant sind dabei sowohl Ansätze, deren Fokus auf der Unterstützung bei der Rettung einer einzelnen Person liegt, als auch Ansätze, die sich mit IT-Unterstützung in sogenannten Großlagen beschäftigen. In Großlagen ist die Zahl der Verletzten typischerweise sehr hoch, so dass ein Rettungseinsatz durch die Beteiligung unterschiedlicher Organisationen und Behörden schnell zu einer komplexen Situation führen kann. Ein schneller Lageüberblick und ein effizienter Informationsaustausch zwischen den Beteiligten sind hier sinnvolle Ziele für einen IT-Einsatz.

In diesem Manuskript sind die eingereichten Kurzbeiträge des ersten Workshops zur „IT-Unterstützung von Rettungskräften“ zusammengefasst. Der Workshop findet im Rahmen der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), die INFORMATIK 2009 – Im Focus das Leben, statt. Die Langbeiträge sind Bestandteil des Tagungsbandes.

Der Workshop soll zum einen die Präsentation von wissenschaftlichen Beiträgen umfassen, zum anderen aber auch Raum für intensiven Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaftlern und Anwendern bieten. Die Kurzbeiträge bilden dafür eine entsprechende Basis.

Inhalt:

<i>Andreas Wolff, Sebastian Rohde, Sebastian Subik, Christian Wietfeld:</i> Organisationsübergreifender sicherer Datenaustausch zwischen heterogenen Kriseninformationssystemen	1
<i>Gertraud Peinel, Thomas Rose:</i> Prozessmodellierung für das Notfallmanagement	5
<i>Anna Maria Japs, Stephan Prödel:</i> Entscheidungsunterstützung durch Erweiterung der Informationsbasis mit situationsbezogenen Daten	10
<i>Thomas Ziegert:</i> Service-Oriented Architectures Supporting Networks of Public Security Sector	14

Organisationsübergreifender sicherer Datenaustausch zwischen heterogenen Kriseninformationssystemen

Andreas Wolff, Sebastian Rohde, Sebastian Subik, Christian Wietfeld

Technische Universität Dortmund
Communication Networks Institute (CNI)
Otto Hahn Straße 6
44227 Dortmund

{Andreas.Wolff; Sebastian.Rohde; Sebastian.Subik; Christian.Wietfeld}
@tu-dortmund.de

Abstract: Im Falle einer Krise sind in der Regel mehrere Organisationen an einem Rettungseinsatz beteiligt. In letzter Zeit hat sich bei den Organisationen eine Vielzahl von heterogenen und zueinander inkompatiblen Kriseninformationssystemen herausgebildet. Das hier vorgestellte Projekt SPIDER (Security System for Public Institutions in Disastrous Emergency Scenarios) wird standardisierte, auf XML basierende, Schnittstellen für diese Systeme ermöglichen. Dies führt zu einem ganzheitlichen Föderationssystem für das Krisenmanagement.

1 Ganzheitliches Föderationssystem für das Krisenmanagement

SPIDER wird den Rettungskräften eines Großschadensfalles ein ganzheitliches, intelligentes Kommunikations- und Informationssystem zur Verfügung stellen. Dadurch wird allen Beteiligten ein effizientes Notfall-Prozessmanagement ermöglicht.

Die behördliche Koordination aller Hilfs- und Rettungsmaßnahmen stellt eine große Herausforderung dar, sobald mehrere hundert Verletzte medizinisch und psychologisch versorgt werden müssen. Gleichzeitig ist eine Masse von Informationen zu bewältigen, wobei sehr unterschiedliche Organisationen wie Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst, diverse Hilfsorganisationen, Notärzte, Notfallseelsorger, KITs (Krisenintervention im Rettungsdienst) zusammen arbeiten.

Organisationsspezifische Informationssysteme sind zwar verfügbar, doch arbeiten die Systeme der Institutionen nur marginal vernetzt zusammen. Vorhandene Informationssysteme aus dem Bereich des Gebäudemanagements (Facility Management) sind dabei für die Einsatzkräfte ebenso wenig verfügbar. Dies erschwert zum einen die Rettung von Verletzten und zum anderen den ad-hoc Aufbau der Notfalllogistik, da der akute Bedarf schwer abgeschätzt werden kann. Darüber hinaus könnten weitere Rettungsmittel im Rahmen der überörtlichen Hilfe angefordert werden. Erschwert wird die Situation einer Großschadenslage weiterhin dadurch, dass Kommunikationssysteme wie z.B. ISDN und zellulärer Mobilfunk eventuell ausfallen oder aufgrund von Überlastung nicht genutzt werden können.

Die Einsatzvorbereitung findet möglichst vor einer etwaigen Großschadenslage statt, indem das Bedrohungspotential analysiert und hieraus mögliche Prozesse für das Notfallmanagement abgeleitet werden, die dann im Ernstfall nur noch aufgerufen werden müssen. SPIDER zielt auf ein ganzheitliches Notfall-Prozessmanagement ab, welches die Einsatzkräfte vor, während und nach dem Ernstfall unterstützt. Im Fokus stehen dabei unter anderem Integrations- und Föderationskonzepte.

Die in Abbildung 1 im Kontext des Beispielszenarios dargestellten Einzelsysteme der verschiedenen Organisationen werden in SPIDER föderiert. Dies impliziert, dass die beteiligten Komponenten nebeneinander bestehen bleiben können und Informationen der verwandten Systeme nutzertransparent in den „eigenen“ Systemen dargestellt werden. Auf diese Weise entstehen vor allem im Bereich der Disposition von Rettungsressourcen sowie der Bewältigung des Katastrophenschutzprozesses Synergien.

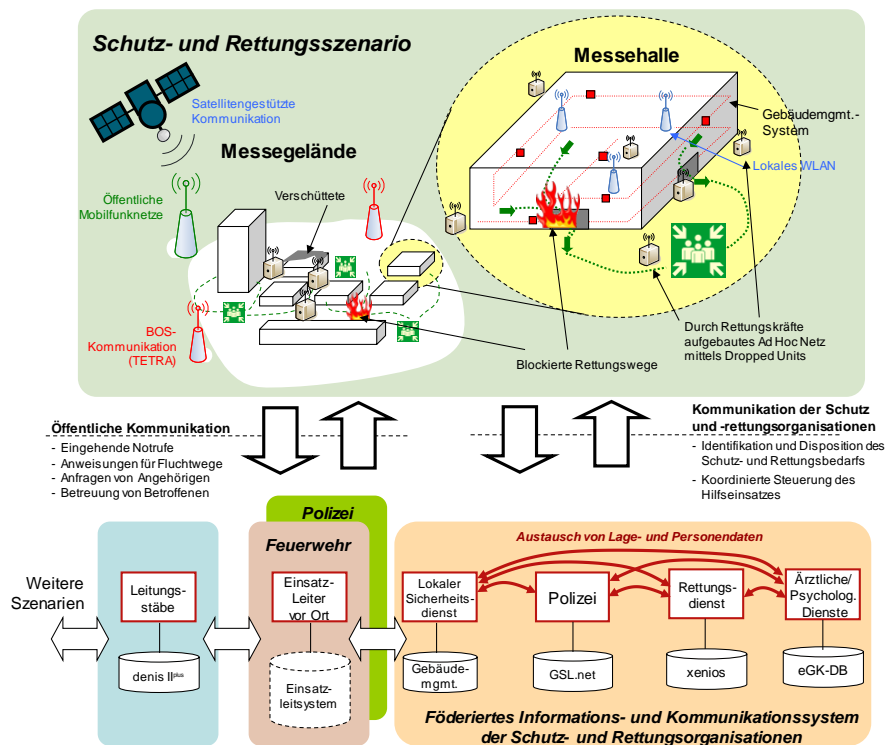


Abbildung 1: Gesamtübersicht des SPIDER Szenarios und der Datenföderation

Die bereits existierende Gebäudeintelligenz wird um Echtzeitsimulationen ergänzt, so dass Flüchtenden Fluchtwege offeriert werden, die in Hinblick auf ihre Sicherheit und Kürze optimiert sind. Darüber hinaus wird auch die notfallpsychologische Betreuung als Subprozess in das Szenario einbezogen und im Gesamtkonzept berücksichtigt. Eine weitere Begleitforschung, über die ganze Projektlaufzeit hinweg, ist die Analyse auftretender Kommunikationsprozesse.

Im Fokus des Projektes steht die Konzeption und Erarbeitung einer neuen **Protection and Rescue Markup Language (PRML)**, die den Schnittstellenkern der Föderations-Middleware bilden wird. Darüber hinaus wird ein hochzuverlässiges und -verfügbares mobiles Kommunikationsnetz am Einsatzort bereitgestellt werden.

2 XML und Webservice basierter Austausch sensibler Informationen über gesicherte Peer-To-Peer Netzwerke

Über die PRML als standardisiertes Datenformat wird der für SPIDER notwendige Austausch der sensiblen Lage- und Personeninformationsdaten systemübergreifend ermöglicht. Hierbei werden sowohl Sicherheitskonzepte als auch Datenschutzaspekte über ein Single-Sign-On System berücksichtigt. Die Zugriffsmöglichkeit wird auf den notwendigen und gesetzlich erlaubten Personenkreis beschränkt. Dies umfasst dabei die Authentifizierung, Autorisierung und die verschlüsselte Datenkommunikation zwischen Komponenten unter Berücksichtigung des konkreten Benutzerkreises. Realisiert wird dies durch ein organisationsübergreifendes Mapping einer SPIDER-spezifischen Public-Key-Infrastructure auf die Berechtigungskonzepte der beteiligten Systeme.

Die PRML soll, als ein durch neue Datentypen erweiterbares Kommunikationsformat, den derzeitigen und den zukünftigen Anforderungen an den Informationsbedarf von Rettungs- und Einsatzleitkräften gerecht werden und somit eine nachhaltige Interoperabilität der Schnittstellen garantieren. Etablierte Technologien für die Peer-To-Peer Kommunikation (z.B.: JXTA, verwendet in [3]), in Verbindung mit hochverfügbaren Application-Servern, sichern hierbei als Servicefassade und erweiterbare Middleware die Anbindung an die Kriseninformationssysteme.

3 Hochzuverlässige Kommunikationsinfrastrukturen

Aufgrund der sensiblen Daten im Föderationssystem, wird sowohl für die Vernetzung der Einsatzkräfte vor Ort, als auch für die Weitverkehrsvernetzung der Organisationen eine hochzuverlässige Kommunikationsinfrastruktur benötigt.

Im Falle eines großflächigen Ereignisses, in dem viele Personen betroffen sind, ist davon auszugehen, dass öffentliche Kommunikationsnetze überlastet sind (durch sog. *panic calls*) und für eine zuverlässige Vernetzung der Einsatzkräfte nicht zur Verfügung stehen. Im Rahmen des Projektes wird daher auf die zukünftig als Behördenfunk eingesetzte digitale Bündelfunktechnik TETRA zurückgegriffen, welche nur geringe Datenraten vorsieht. Daher müssen für Dienste, die höhere Datenraten benötigen, alternative Übertragungswege eingesetzt werden. Hierbei wird das TETRA Netz mit lokalen ad-hoc Netzen kombiniert. Weiterhin werden Methoden für eine zusätzliche Absicherung von unsicheren WLAN Netzen entworfen, da nur TETRA für die Übertragung von sensiblen Daten zugelassen ist. Die in SPIDER eingesetzten WLAN Relais werden *Dropped Units* genannt [2]. Dieser Name verdeutlicht den Vorgang des Aufbaus eines ad-hoc Netzes, bei dem die Relais am Netzrand platziert werden.

Moderne Notfallinformationssysteme benötigen Datenraten von bis zu 100 Mbit/s (siehe [1]). Daher wird im Projekt SPIDER der neue WLAN Standard 802.11n eingesetzt. Darüber hinaus wird der in der Entwicklung befindliche Standard 802.11s untersucht, der neuartige Methoden zur Vernetzung bietet.

4 Fazit und Ausblick

Die heterogenen Kriseninformationssysteme benötigen eine standardisierte Schnittstelle um effizient miteinander kommunizieren zu können. Darüber hinaus wird eine ausfallsichere Kommunikationsinfrastruktur benötigt, um die beteiligten Komponenten zu vernetzen. Dies stellt insbesondere bei der Verwendung moderner Systeme, die hohe Anforderungen an die zur Verfügung stehende Datenrate stellen, eine Herausforderung dar. Im Rahmen des Projekts wird hierfür in den nächsten Schritten ein „Early Demonstrator“ erstellt. Dabei wird eine erste Spezifikation der PRML durchgeführt.

Um die wirtschaftliche Verwertung nach dem erfolgreichen Abschluss des Projektes sicherzustellen, sind erfolgreiche KMUs mit langjähriger Erfahrung im Bereich BOS am Projekt SPIDER beteiligt. Darüber hinaus werden mit SPIDER bewusst alle Rettungsorganisationen zusammengeführt, so dass auch die politische Breitenwirkung für eine übergreifende Weiterverwertung gegeben ist. Die Konsortialpartner engagieren sich in den unterschiedlichen Gremien der Entscheidungsträger.

Acknowledgment

Diese Arbeit wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt. Projekt: SPIDER - Förderkennzeichen: 13N10238, Träger: VDI Technologiezentrum. Unser Dank geht an die Projektpartner: DRK, Polizei NRW - LZPD, Feuerwehr Gelsenkirchen, Katholisches Klinikum Bochum, Messe Köln, IMS, PRO DV, CKS, Universität Duisburg-Essen LS PTT und das IfP der TU Dortmund. Die in diesem Paper geschilderten Sachverhalte repräsentieren nicht zwangsläufig die Meinung des Konsortiums.

5 Literaturverzeichnis

- [1] C. Wietfeld, A. Wolff, *MobileEmerGIS: a wireless-enabled technology platform to efficiently support field forces in protecting critical infrastructure*, 2007 IEEE Conference on Technologies for Homeland Security, Woburn, USA, May 2007.
- [2] A. Wolff, S. Subik, C. Wietfeld, *Performance analysis of highly available ad hoc Surveillance Networks Based on Dropped Units*, 2008 IEEE Technologies for Homeland Security Conference, Boston, MA, USA, May 2008.
- [3] J. Schmutzler, S. Rohde, C. Wietfeld, *Integration of Wireless Peer-to-Peer Sensor Networks with Embedded Web Services*, 14. ITG Fachtagung -Mobilkommunikation, 13th and 14th May 2009, Osnabrück, Germany.

Prozessmodellierung für das Notfallmanagement

Gertraud Peinel & Thomas Rose

Fraunhofer FIT
Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin
{Gertraud.Peinel, Thomas.Rose}@FIT.Fraunhofer.de

Abstract: In diesem Kurzbeitrag stellen wir unsere Erfahrungen in der Nutzung formaler Prozessmodellierungsansätze für die Planung und Simulation von Vorgehensweisen im Katastropheneinsatz vor. Die Vorbereitung auf extreme und neuartige Notfallszenarien, die sich durch Naturkatastrophen, technische Unfälle sowie Terroranschläge ergeben können, nimmt eine kritische Bedeutung für Rettungsorganisationen und Behörden ein. Hierbei sind effektiver Erfahrungsaustausch mit präventiver Einsatzplanung wesentlich. Derartige Vorgehensweisen werden aber bisher überwiegend in Textdateien dokumentiert, die weder Überblick noch Analyse gestatten.

1 Einleitung

Großschadenslagen zeichnen sich dadurch aus, dass Rettungskräfte verschiedener Regionen und Organisationen ihre Maßnahmen koordiniert ausführen und daher für einen reibungslosen Ablauf gemeinsame Vorgehensweisen vorbereitend geplant werden müssen. In diesen Planungs- und Abstimmungsprozessen werden bisher jedoch Entwürfe und finale Versionen vornehmlich mittels Textdokumenten kommuniziert. Beispielsweise dokumentiert der ÜMANV die zu erbringenden Leistungen und ihre Gesamtkoordination für die Überörtliche Unterstützung beim Massenanfall von Verletzten, bei dem 500 bis zu 1200 Verletzte zu betreuen sind [Sc07]. In diesem Dokument wird zwar partiell auf Hilfsmittel der Prozessmodellierung zurückgegriffen, wie beispielsweise Bahnendiagramme für die Verteilung der Abläufe zwischen Organisationseinheiten (Swimlane-Methode), eine formalisierte Modellierung der Vorgehensweisen erfolgt aber nicht. Eine Wiederverwendung oder Analyse von Konzepten kann daher nur mühsam erfolgen.

Da bei der Abstimmung der Vorgehensweisen Wissen über *Prozesse* (d.h. eine Folge von Einzeltätigkeiten, die schrittweise ausgeführt werden, um ein Ziel zu erreichen) ausgetauscht wird, bilden Prozesse eine natürliche Metapher für die formale Modellierung von Vorgehensweisen im Notfallmanagement. Sind Vorgehensweisen erst mal formal als Prozess modelliert, so ergeben sich zahlreiche Vorteile für den Abstimmungsprozess und die Bewertung der modellierten Prozesse:

- Effizienter Zugriff auf Teilprozesse des abzustimmenden Vorgehens, beispielsweise die Aufgaben der Leitstelle in der Anfangsphase;

- Machbarkeits- und Plausibilitätsprüfungen, beispielsweise die Auslastung des leitenden Notarztes;
- Simulation von Prozessabläufen zur Bewertung verschiedener Entwurfsalternativen, beispielsweise ab welcher Behandlungsstärke beim MANV auf eine mobile, elektronische Patientendatenerfassung gewechselt werden sollte;
- Wiederverwertung von bewährten Prozessbausteinen bei der Abstimmung neuer Großschadenslagen, beispielsweise die Wiederverwendung der Koordinationsstrukturen des ÜMANV für die Massendekontamination.

Bisher konnte sich allerdings keine formale Prozessmodellierung in der Praxis etablieren; insbesondere keine Prozessmodellierung durch die Domänenexperten (Feuerwehren, Rettungsorganisationen) selbst. Es existieren lediglich einzelne Implementierungen von Vorgangsmanagementsystemen zur Steuerung und Absicherung des Informationsflusses wie beispielsweise für die Reaktion auf nukleare Schadensfälle [MMBA99]. In diesem Kurzbeitrag beschreiben wir unsere Erfahrungen in der formalen Modellierung der Großschadenslage ÜMANV.

2 Der ÜMANV als Prozess modelliert

Die vorliegende Spezifikation des ÜMANV besteht aus einem ca. 45 Seiten Textdokument, das um Grafiken und Diagramme zur Visualisierung angereichert ist, die bereits eine prozessartige Sicht suggerieren aber nicht formalisieren [Sc07]. Ziele und Ressourcennotwendigkeiten werden überwiegend in Fließtext formuliert, aber nicht als solche exponiert.

Ergebnis unserer Modellierung ist ein Prozessmodell der Ablauforganisation und ein Modell der notwendigen Aufbauorganisation. Das Modell differenziert zwischen Maßnahmen, Meldungen, Einsatzziele und Dokumenten, die die grundlegenden Konzepte einer Rettungsorganisation reflektieren.

Im Metamodell für die Formalisierung der Prozesse werden verschiedene Sichten unterschieden (siehe auch Abbildung 1):

Strategy view – Festlegung der Einsatzstrategie: In der Einsatzstrategie werden die strategischen Einsatzziele definiert. Diese werden unter Umständen in Unterziele verfeinert oder mit Maßnahmen gewährleistet.

Concept view – Einsatzkonzept: Das Einsatzkonzept nennt die wesentlichen Maßnahmen und strukturiert ihren zeitlichen und sachlogischen Zusammenhang.

Flow view – Ablaufstruktur: In der Ablaufstruktur werden die Maßnahmen mit den sie aufrufenden Meldungen verknüpft und es ergibt sich eine Kette von Meldungen und Maßnahmen, die wieder Meldungen auslösen. In dieser Sicht werden die Abläufe detailliert spezifiziert.

Organizations view – Einsatzorganisation: Für jede Rettungsorganisation sind einmalig die Rollen und Fähigkeiten ihrer Organisationseinheiten und Mitarbeiter zu beschreiben.

Objectives view – Einsatzziele: In der ziel-orientierten Sichtweise können die einzelnen strategischen und taktischen Ziele untereinander strukturiert werden.

Requisites view – Anforderungen: Hiermit lassen sich besondere Anforderungen an die Infrastrukturen darstellen, wie beispielsweise für einen Behandlungsplatz.

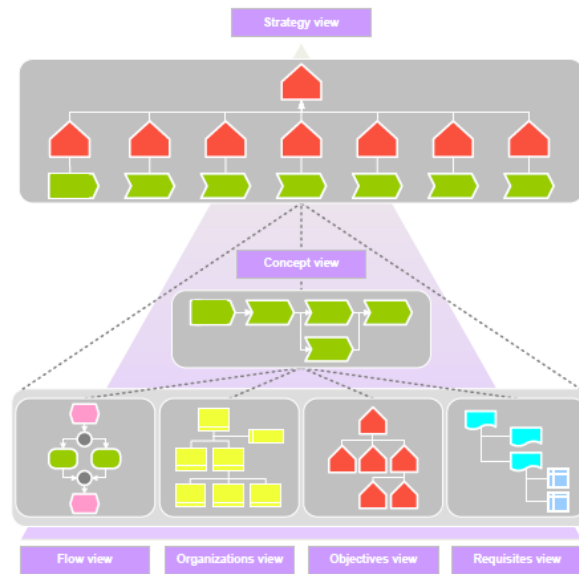


Abbildung 1: Modellierungssichten

Begonnen wird die Modellierung jeweils mit der Beschreibung der Einsatzstrategie, um sodann die weiteren Sichten zu durchlaufen. Natürlich sind Iterationen in jeder Sicht möglich, um das Prozessmodell zu verfeinern. Die Plausibilität des Modells kann in jeder Sicht durch Berichtsfunktionen geprüft werden, die das Modell auf Konsistenz in der Modellierung prüfen. Die Berichtsfunktionen werden ebenso für statische Analysen des Modells genutzt, was sich als entscheidender Mehrwert der formalen Modellierung erwiesen hat.

Abbildung 2 zeigt das Prozessmodellierungswerkzeug, wobei auf der rechten Seite eine Ablaufstruktur bearbeitet wird und auf der linken Seite eine Übersicht aller modellierten Prozesse des ÜMANV in einer verzeichnisorientierten Darstellung angezeigt wird. Aufgebaut wurde auf die Methodik der EPK (Ereignisgesteuerten Prozessketten, [ST05]), die aber terminologisch und ikonisch auf Seiten des Werkzeugs adaptiert wurde. Das Resultat ist ein mit Domänenexperten gemeinsam entwickeltes Modell des ÜMANV, das erstmals eine analytische Untersuchung der Vorgehensweisen ermöglicht und zu einer fachlichen Präzisierung geführt hat [Ar08]. Von besonderer Bedeutung bei dieser Anpassung war die Berücksichtigung der feuerwehrtechnischen Terminologie.

Bei dieser Modellierung stand zudem die Einsatzplanung im Vordergrund. Ausführungstechnische Fragestellungen und die Unterstützung durch Vorgangmanagementsysteme sind für die Planung nicht von Bedeutung, da die überwiegende Anzahl der Maßnahmen außerhalb von IT-Systemen ausgeführt werden.

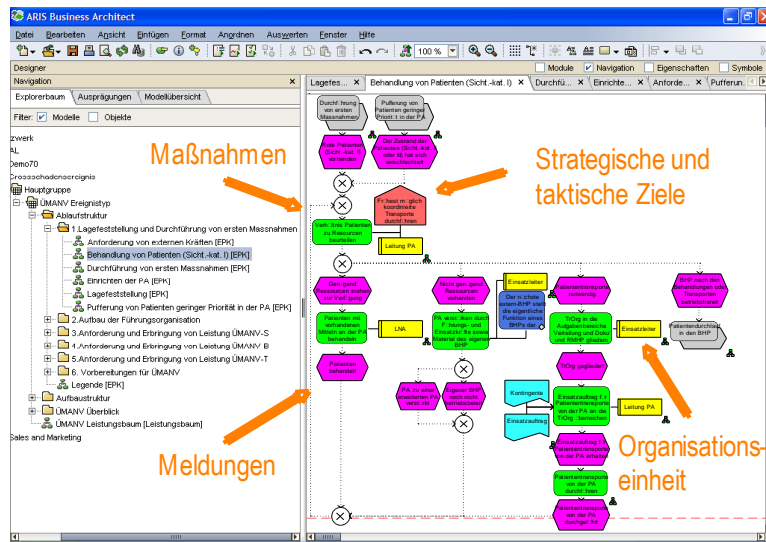


Abbildung 2: Werkzeug für die Prozessmodellierung

3 Zusammenfassung der Prozessmodellierung

Als entscheidender Mehrwert der Modellierung ergaben sich der wahlfreie Zugriff auf Teilprozesse oder die Verantwortlichkeiten von Organisationseinheiten sowie die Analysemöglichkeiten durch die Berichtsfunktionen. Somit können Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen bereits während der Planung durchgeführt werden. Simulationen für weitergehende Auslastungsanalysen haben sich bisher nicht als notwendig erwiesen, da Rettungsorganisationen primär auf die Effektivität eines Vorgehens zielen und die Prozesseffizienz zunächst nachgelagert ist. Eine Optimierung der Ressourcennutzung kann zukünftig betrachtet werden, setzt aber zunächst eine Definition der Leistungskennzahlen voraus.

Größtes Hemmnis bleibt aber die Komplexität der Modellierungsumgebungen für die Erfassung des Prozesswissens – die Lesbarkeit der Prozesse wird aber von den Experten ausgesprochen positiv bewertet. Daher entwickeln wir derzeit domänenbezogene Methoden (d.h. Repräsentationen und Werkzeuge), die eine alltagstaugliche Modellierung durch die Rettungsorganisationen ermöglichen. Obwohl der ARIS Business Architect bereits ein sehr mächtiges Werkzeug darstellt, lassen sich nicht alle Vorgehensweisen einer Rettungsorganisation durch dessen Modellierungskonzepte abbilden. Beispielweise fehlen Kontrollstrukturen für die Eskalation und De-eskalation von Prozessen, was im Augenblick in weiteren Forschungsaktivitäten untersucht wird.

Literaturverzeichnis

- [Ar08] Arsenova, E.: Unterstützung der Prozessmodellierung im Notfallmanagement. In: Gesellschaft für Informatik (Ed.) Informatiktage 2008. B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology, Bonn, Gesellschaft für Informatik, 2008.
- [MMBA99] Mak, H. Y.; Mallard, A.; P., Bui; T.; Au, G.: Building online crisis management support using workflow systems. Decision Support Systems, 25, 209-224, 1999.
- [ST05] Scheer, A.-W.; Thomas, O.: Geschäftsprozessmodellierung mit der ereignisgesteuerten Prozesskette. Das Wirtschaftsstudium 34 (2005), Nr. 8-9, p. 1069-1078, 2005.
- [Sc07] Schmidt, J.: Einsatzkonzept MANV Überörtlich. Rheinische Projektgruppe „MANV Überörtlich“. Cologne, 2007.

Entscheidungsunterstützung durch Erweiterung der Informationsbasis mit situationsbezogenen Daten¹

Anna Maria Japs², Stephan Prödel³

Lehrstuhl für Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung (C.I.K.)
Universität Paderborn, Fakultät Maschinenbau
Warburger Str. 100
33098 Paderborn
japs@cik.uni-paderborn.de
s.proedel@cik.uni-paderborn.de

Abstract: Die Qualität von Entscheidungen hängt von Umfang und Qualität der zugrunde liegenden Informationen ab. Gerade in zeitkritischen Situationen, wie z. B. dem abwehrenden Brandschutz, bleibt selten ausreichend Zeit um langwierige Recherchen durchzuführen. Mit dem exponentiellen Datenwachstum der letzten Jahre wird es darüber hinaus immer schwieriger die relevanten Informationen zu finden. Die vorliegende Arbeit skizziert einen Ansatz, um für die aktuelle Situation relevante Informationen aus einer großen Menge unstrukturierter und dezentraler Datenquellen zu beziehen.

1 Motivation

Informationen sind eine wichtige Basis für Entscheidungen. Eine gute Informationsbasis führt zwar nicht automatisch zu guten Entscheidungen. Dazu bedarf es der Sachkenntnis und Erfahrung des Entscheidungsträgers, sowie eines rationalen Lösungsfindungsprozesses. Eine verbesserte Informationsbasis lässt allerdings den erfahrenen Verantwortlichen bessere Entscheidungen treffen. Somit spielt die Verfügbarkeit relevanter Informationen eine wichtige Rolle. Dies lässt sich in allen Bereichen beobachten, ob Industrie, Forschung oder öffentliche Verwaltung. Allen Bereichen gemein ist das zunehmende Problem der Menge der zur Verfügung stehenden Informationen. Es findet sich heutzutage eine Vielzahl an digitalen Informationsquellen, die jedoch häufig unstrukturiert und dezentral sind und dazu noch auf verschiedenen Systemen vorliegen. Dies führt zu einer Reihe von Problemen, die die Verwendung der Informationen zur Entscheidungsfindung erschweren.

¹ Dieses Paper basiert auf der Arbeit der Universität Paderborn im Projekt Mobis Pro im Rahmen des Förderprogramms SimoBIT des BMWi (www.simobit.de).

² Dipl.-Inf. Anna Maria Japs ist Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung und Teilprojektleiterin im Forschungsvorhaben Mobis Pro.

³ Dipl.-Ing. Stephan Prödel ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung und Projektleiter im Forschungsvorhaben Mobis Pro.

2 Zielsetzung

Die Entscheidungsfindung in der Domäne Feuerwehr muss unterschieden werden in Prozesse, die unter Zeitdruck stattfinden (z. B. im abwehrenden Brandschutz) und Prozesse, die nicht bzw. nur bedingt zeitkritisch sind (z. B. im vorbeugenden Brandschutz). Für die nicht zeitkritische Entscheidungsfindung können rational-normative bzw. analytische Ansätze herangezogen werden. Für die Entscheidungsprozesse im abwehrenden Brandschutz hat Klein im Rahmen des ‚Recognition Primed Decision Models‘ die Lageerfahrung, die Situationsabschätzung, die mentale Simulation und die Umsetzung als wesentliche Merkmale identifiziert [K195]. Von diesen vier Punkten eignet sich die Situationsabschätzung für eine IT-Unterstützung durch Kontext-spezifische Informationen.

Zielsetzung ist die Informationsbasis des Entscheidungsträgers durch Rückgriff auf die vielfältigen Informationen in unterschiedlichen Systemen zu erweitern. Dabei muss die Informationsvielfalt gefiltert werden, um nur die für die augenblickliche Situation relevanten Daten anzuzeigen. Um den Entscheidungsträger in zeitkritischen Situationen effektiv zu unterstützen, müssen aktuell relevante Informationen auf einen Blick ersichtlich sein. Eine Treffermenge, die sich über mehrere Anzeigeseiten erstreckt, ist in diesem Kontext kontraproduktiv.

3 Systemkonzept

Die Realisierung eines IT-Systems zur Entscheidungsunterstützung durch situationsbezogene Informationen erfordert zunächst genaue Kenntnis über die spezifischen Informationsbedürfnisse. Dazu ist es notwendig, die Abläufe in der Anwendungsdomäne aufzunehmen und in einem maschinenverarbeitbaren Format zu dokumentieren. Wenn die Prozesse vollständig erfasst sind, können die benötigten Informationen in den einzelnen Prozessschritten identifiziert werden. Für diese Aufgabe bieten sich Verfahren aus dem Gebiet der Prozessmodellierung an.

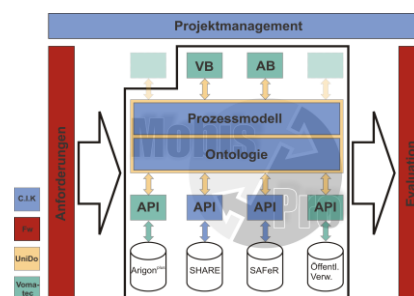


Abbildung 2: Systemkonzept

Um den erkannten Informationsbedarf effizient zu bedienen, müssen die potenziellen Datenquellen ermittelt werden und die Inhalte auf Basis ihrer Bedeutung vom IT-System verarbeitbar sein. Dies wurde innerhalb des Forschungsvorhabens Mobis Pro durch die semantische Verknüpfung der Daten in einer Ontologie erreicht.

Durch die Kombination beider Technologien können unter Berücksichtigung von Kontextinformationen dem aktuellen Informationsbedarf angepasste Datensätze ausgegeben werden.

3.1 Prozessmodellierung

Zur Prozessmodellierung kommen Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) nach Scheer zum Einsatz. Sie haben auf Grund ihrer Anwendungsorientierung einen hohen Grad der Verbreitung und Akzeptanz in der Praxis gefunden [Nür02]. So werden EPK's erfolgreich in verschiedenen Bereichen auch abseits von produzierenden Unternehmen eingesetzt (z. B. E-Government [ALG05], Patientenbehandlung [SAR05] oder im Event Management [THO05]).

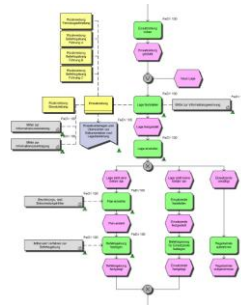


Abbildung 3: Ausschnitt Prozessmodell

Die Modellierung erfolgte anhand von Literaturrecherche⁴ und unter Beteiligung der Konsortialpartner IFR⁵ und Kreis Paderborn. Aus dem Gesamtprozessmodell wurden abschließend rollen-spezifische Modelle erstellt, um den unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Akteure (z. B. Einsatzleiter) gerecht zu werden.

3.2 Ontologie

Die Beschreibung der Feuerwehrdomäne durch Ontologien unterstützt die Integration von logischen Zusammenhängen heterogener Daten in einem IT-System. Relevant für die Informationsverdichtung ist dabei das Mapping von Ontologien. Auf einer konzeptionellen Ebene werden einzelne Ontologien in Beziehung gesetzt, indem die dazugehörigen Instanzen über die semantischen Relationen aus der Quelle in die Ziel-Ontologie transformiert werden. Ziel ist dabei, das IT-System in die Lage zu versetzen, eingehende Anfragen vom Endanwender „logisch zu verstehen“ und durch die Relationen „logisch beantworten zu können“.

⁴ Gesetzestexte, Dienstvorschriften, Standardliteratur u. a. aus dem Kohlhammer Verlag

⁵ Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie der Stadt Dortmund

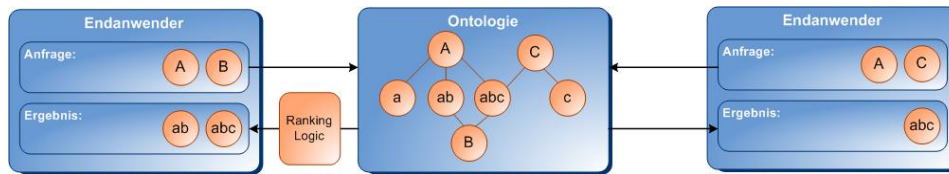


Abbildung 4: exemplarische Auswertung von Anfragen

Das abgebildete Ranking Logic Modul greift dynamisch in die Auswertung ein, wenn dem Anwender mehrere Ergebnisse zurück geliefert werden. Die Filterung ist besonders in zeitkritischen Situationen effektiv, weil situationsabhängige Informationen im Ranking optimal positioniert werden können.

4 Fazit

Die bisherigen Arbeiten haben gezeigt, dass eine Ergänzung der vorhandenen, papiergebundenen Informationsmaterialien (z. B. Feuerwehreinsatzplan) durch digital vorliegende Daten zu einer Verbesserung der Informationslage und damit zu einer optimierten Entscheidungsgrundlage beitragen kann. Dies kann und soll nicht die Ausbildung und Erfahrung der Entscheidungsträger ersetzen, sondern als Hilfsmittel zur Situationsabschätzung dienen. Das flächendeckende Vorhandensein notwendiger Kommunikationsinfrastruktur zum mobilen Einsatz eines entsprechenden IT-Systems kann heutzutage als gegeben angenommen werden. Die Herausforderungen liegen somit in der Reduzierung des Informationsüberangebotes auf schnell erfassbare, situationsrelevante Informationen. Mobis Pro wird diese Problemstellungen in der noch zu bearbeitenden Projektlaufzeit abdecken.

Literaturverzeichnis

- [ALG05] Algermissen, Lars; Becker, Jörg; Niehaves, Björn (2005): Prozessmodellierung in eGovernment-Projekten mit der eEPK. Herausgegeben von Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Münster.
- [KI95] Klein, Gary A. (1995): A Recognition-Primed Decision (RPD) Model of Rapid Decision Making. In: Klein, Gary A. (Hg.): Decision making in action. Models and methods. 2. Aufl. Norwood, NJ: Ablex, S. 138–147.
- [NüR02] Nüttgens, M.; Rump, Frank J. (2002): Syntax und Semantik Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK). In: Desel, Jörg (Hg.): Prozessorientierte Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen - Promise 2002.
- [SAR05] Sarshar, Kamyar; Dominitzki, Philipp; Loos, Peter (2005): Einsatz von Ereignisgesteuerten Prozessketten zur Modellierung von Prozessen in der Krankenhausdomäne. Eine empirische Methodenevaluation. Institut für Wirtschaftsinformatik (IW) im DFKI.
- [THO05] Thomas, Oliver; Kaffai, Bettina; Loos, Peter (2005): Referenzmodellbasiertes Event-Management mit Ereignisgesteuerten Prozessketten. Institut für Wirtschaftsinformatik (IW) im DFKI.

Service-Oriented Architectures Supporting Networks of Public Security Sector

Thomas Ziegert

1 Vision: Holistic IT Support for Major Incidents and Crisis Management

Catastrophes and other major incidents often lead to chaotic situations and an extreme workload for the responsible personnel and security forces. Decision makers and institutions often lack the infrastructure needed to work together quickly, proactively, and in a coordinated manner. The aim of the SoKNOS project is to develop and test concepts to enable this type of cooperative infrastructure. The project should answer the following questions, among others: How can the existing, distributed infrastructures, data, and processes be jointly used by the different organizations as required? How can the institutions, companies, and federal states in Germany be linked together, ad hoc, depending on the particular situation, without having to invest heavily in new, centralized systems? The intended result of the research is a services platform designed to meet the special requirements of the public security sector. These special requirements focus on the interoperability, security, and robustness of the infrastructure.

2 Shortening the Period of Chaos

IT solutions need to be developed to shorten the period of chaos that occurs immediately after a catastrophe. Experience shows that this phase determines the duration and effectiveness of the subsequent phases, such as coordinated damage reduction or clean up efforts. First of all, the involved organizations and their top managers must be able to correctly assess the situation. This can only happen if all relevant information, in particular about available resources, can be gathered quickly. The data must provide a quick and clear overview of the situation. At the same time, it also has to enable an in-depth analysis and a simulation of the alternatives and consequences. The aim is to base decisions on reliable, secure information, shorten response times, and thus increase the security and success of the action taken. It must be possible to quickly integrate everyone involved into the decision-making processes. Decisions and actions should be coordinated systematically.

3 Research Areas

To set up the services platform described, current technology (hardware, office communication, mobile deployment) is used. In addition, solutions are being sought in the following areas:

Service-oriented architectures: To create a foundation, general methods and processes are required to set up, manage, communicate, and design services. It also needs to be possible to check and develop them further.

Machine-readable semantics: It is only possible to provide users with the services required in a particular situation if both the individual and the cross-components “understand” each other. The meaning of a service performed by a component is described using machine-readable coding, making it understandable to other components.

User-friendly workplace: To be able to make decisions, employees and managers must be quickly and adequately informed. Therefore, the workplace of the future in the public security sector needs to enable optimum information transfer and communication facilities. The user interface must adapt to the current user and Security and Reliability “Working in Networks Acting More Effectively” SoKNOS scenario and preferably supply information that may be useful in the particular situation. At the same time, it must be possible to request additional information.

Highly-reliable system behavior: The public security sector depends heavily on IT systems. Therefore, these systems must be particularly reliable and demonstrate robust runtime behavior resulting from self-configuration and self-healing. A close connection between IT security and public security is essential. The security goals and mechanisms of both areas must be co-aligned and supported by innovative approaches to IT security.

Integral data processing: A wide range of new technological developments make internal and external information sources available quickly and in machine-readable form. Sensors report, for example, the parameters of buildings and premises; personnel can call on additional resources using mobile devices. Computer-based information preparation is providing increasing support. For example, it can turn building and installation plans into 3D maps for visualizing possible emergency routes. Thanks to the public and the Internet, immense new sources of information are becoming available, for example photos of accidents taken on peoples cell phones or information about construction sites on possible emergency routes. This flood of information from various sources needs to be analyzed in an automated way, further processed, and, depending on its importance, made available to the planned services platform. To this end, an all-encompassing approach is being developed in SoKNOS.

4 Application Scenario

In Germany, a number of different organizations are responsible for maintaining public security. These organizations are divided into functional areas (for example, police, fire departments, technical relief agencies), various political and administrative responsibility levels (for example, local, state, and federal), public and private bodies (for example, regulators and private infrastructure operators), and civil and military units. These different organizations have to interact depending on the scenario. An example scenario will be developed and played out to show how SoKNOS will be able to support cooperation between organizations and an efficient information flow in major incidents. The scenario depicts a long-lasting flooding catastrophe that needs to be managed with national support. An example in the scenario shows how the flooding worsens, threatening a chemical plant. Simulations are used to make forecasts and implement measures. Using SoKNOS, members of the task force can manage this situation from their workplace and show it on the interactive map. As a result, the entire task force can gain a comprehensive idea of what is happening.

Acknowledgements

The project was funded by means of the German Federal Ministry of Education and Research under the promotional reference "01IS07009". The authors take the responsibility for the contents.

The information in this document is proprietary to the following SoKNOS consortium members funded by means of the German Federal Ministry of Education and Research: SAP Research. The information in this document is provided "as is", and no guarantee or warranty is given that the information is fit for any particular purpose. The above referenced consortium members shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials subject to any liability which is mandatory due to applicable law. Copyright 2009 by SAP Research. All rights reserved.