

Berichtsblatt

1. Geplant	2. Schlussbericht
3. Interaktionswerkzeuge und mediale Konzepte für interorganisationale Krisenmanagementinfrastrukturen	
4. Pipek, Volkmar, Prof. Dr. Rusch, Gebhard, Prof. Dr. Ley, Benedikt Ludwig, Thomas Mühlenkamp, Christina Reuter, Christian Skudelny, Sascha Wiedenhöfer, Torben	5. November 2013 6. Geplant
	7. Schlussbericht
8. Universität Siegen - Professur für Computerunterstützte Gruppenarbeit und Soziale Medien, Hölderlinstr. 3, 57076 Siegen - Institut für Medienforschung, Adolf-Reichwein-Straße 2 57068 Siegen	9. - 10. 13N10712
	11. 41
12. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. 43 14. 1
	15. 6
16. -	
17. -	
18. Zum Zeitpunkt der Projektanbahnung lagen die für das Forschungsvorhaben relevanten wissenschaftlichen und technischen Vorarbeiten in fünf Bereichen. (1) Im Bereich der Krisenkommunikations- und Krisenmanagementsysteme sind neben öffentlichen Systemen wie z.B. DeNIS IIplus auch in der Privatwirtschaft viele Systeme (Emergency Notification System, Rapid Reach, Crisis Commander, etc.) entwickelt worden. (2) Im Bereich der Unterstützung situierter Koordinationsarbeit zeigt sich, dass die Anwendungspraxis situativ eingebunden und durch Kontextfaktoren beeinflusst wird, welche jedoch nicht zuverlässig antizipierbar sind (Suchman 1987, Nardi 1995). (3) Die Möglichkeiten des Aufbaus der avisierten Sicherheitsarena stehen in dem Kontext der Auseinandersetzung mit organisationalen Lernprozessen (Senge 1991, Argyris und Schön 1996). (4) Im Bereich der Prozessunterstützung stand die Automation von Informationsflüssen im Krisenfall im Vordergrund (Mak 1998) und die geografische Verteilung kommunizierender Rettungsteams (Loper 2005). Bisher konnte sich aber noch keine formale Prozessmodellierung in der Praxis etablieren (Bürmann 2005). (5) Bei ubiquitären Systemen (Allgegenwärtige Systeme) stehen augenblicklich Herausforderungen darin, Rettungskräfte mittels interaktiver Systeme mit einsatzrelevanten Informationen zu versorgen (Kyg et al. 2006). Das Potential zur Verbesserung interorganisationaler Kooperation durch UbiComp-Technologien ist jedoch weitgehend unerforscht. Mit Stromversorgungsinfrastrukturen bearbeitete das Projekt einen Anwendungsbereich, der für die Gesellschaft allgemein und insbesondere auch für Industrie und Wirtschaft aufgrund der hohen Abhängigkeit von der Energieversorgung besonders relevant ist. Dies und die Vielfalt der Störfallszenarien machen es unabdingbar, adäquate und effiziente Strategien der Bewältigungs- und Wiederherstellungsarbeit zur Verfügung zu haben. Mit dem Konzept der Sicherheitsarena wurde dafür eine grundlegende, nachhaltige und auf andere Krisenlagen übertragbare Lösung geschaffen. Eines der Hauptziele des Vorhabens war es, das Krisenmanagement beim Ausfall der Stromversorgung dadurch entscheidend zu verbessern, dass der Fokus auf die Optimierung interorganisationaler Kooperationsprozesse gelegt wird. Die Innovationen und Herausforderungen im wissenschaftlich-technischen Bereich liegen dabei in den folgenden Punkten: 1. In der Etablierung einer Infrastruktur, die die heterogenen Informationssysteme der beteiligten Institutionen (Kreis-Administration, Kreis-Strategische Ebene, Polizei, Feuerwehr, Infrastrukturbetreiber, etc.) miteinander verbindet. 2. In der Verbesserung von Prozessen und Technologien auf strategischer Ebene. 3. In der Unterstützung der Akteure auf operativer Ebene, Informationsketten im konkreten Krisenfall etablieren zu können. Dem Projektvorgehen liegt die Hypothese zugrunde, dass die Wiederherstellungs- und Bewältigungsarbeit nur dann optimal funktionieren kann, wenn alle Stakeholder (Infrastrukturanbieter, Polizei, Feuerwehr, Kreise) sowohl vorbereitend wie auch situativ effizient miteinander kooperieren. Die Projektarbeit wurde in mehrere Arbeitsphasen aufgeteilt. In der ersten Phase des Arbeitsplans ging es darum, Arbeits- und Aneignungspraxen bei den Anwendergruppen (Infrastrukturversorger, hier: RWE), öffentlich-administrative Ebene (hier: Krisenstäbe und Kommunale Administration), öffentlich-operative Ebene (hier: Feuerwehr und Polizei) und betroffenen Bürger) mittels arbeitswissenschaftlicher Methoden zu analysieren, um eine solide, praxisbezogene Grundlage mit einem klarem Anforderungsprofil der Endanwender für die folgenden Arbeiten zu legen. Aufbauend auf der Analysephase wurden die Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit PSI und SAP in den folgenden drei Bereichen durchgeführt: In der Exploration robuster Basistechnologien für eine Sicherheitsarena, die auch die Abhängigkeiten zwischen Telekommunikations- und Stromversorgungsinfrastrukturen thematisieren, in der Erarbeitung von organisatorischen Konzepten und technischen Demonstratoren zur Visualisierung und zum Management von Ad-Hoc-Informationsketten und der Bewertung von Informationsqualitäten auf der operativen Ebene, und in der Gestaltung organisatorischer Konzepte und technischer Demonstratoren zu Mediatisierung und Management von Infrastrukturentwicklungsprozessen auf der strategischen Ebene.	

Durch eine enge Einbindung von Endanwendern und Praxisakteuren und über ein kontinuierliches Programm von Evaluationsphasen (in Workshops oder Praxiserprobungsphasen) wurde ebenfalls sichergestellt, dass der technikgetriebenen Ausnutzung von Chancen und Potenzialen durch eine problem- und anwendungsgetriebene Justierung eine praxisorientierte Struktur verliehen wird.

Das wesentliche Ergebnis stellt die Sicherheitsarena dar. Die Sicherheitsarena institutionalisiert den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den wichtigsten Akteursgruppen, die an der Wiederherstellungs- und Bewältigungsarbeit bei Großschadenslagen beteiligt sind. Hierzu zählen Infrastrukturbetreiber (z.B. Energieversorger, ÖPNV), der öffentliche Bereich auf administrativer Ebene (öffentl. Verwaltung), der öffentliche Bereich auf operativer Ebene (z.B. Feuerwehr, Polizei, Rettungskräfte), sowie betroffene Bürger und Presse.

Das Ziel einer solchen Institutionalisierung ist es, gemeinsame Arbeits-, Kommunikations- und Kooperationsstrukturen auf interorganisationaler Ebene zu erarbeiten und somit eine Grundlage für gemeinsames Planen, Handeln und Lernen zu etablieren.

In Kapitel 2 des Schlussberichtes werden alle weiteren Ergebnisse vorgestellt. Die Projektergebnisse legen nahe, dass weder Bedarf noch Möglichkeiten der Verbesserung interorganisationaler Kooperation im Krisenmanagement als vollständig erfasst verstanden werden können. Die Sicherheitsarena mit ihrer SiRena-Plattform kann als Skizze zukünftiger Entwicklungen dienen, die aus dem Weg in die Realisierung noch verschiedene Hürden nehmen müssen. Obwohl Konzept und Funktionsumfang von aktuell mehr als 450 Mitgliedern geschätzt werden, existieren in der Praxis noch die Herausforderung der Integration in existierende Infrastrukturen, der stärkeren IT-Sicherheitstechnische Absicherung und der Verbesserung der Funktionalitäten der SiRena-Plattform. Eine Institutionalisierung semiformaler Kontakte und Kooperationen, eine Garantie über deren Nachhaltigkeit und eine diesbezügliche Strategie erfordert einen Prozess der fortschreitenden Aneignung, in welchem auch soziale/kulturelle Faktoren verbessert werden müssen (Vertrauen, Informationen zu teilen und Vertrauen in geteilte Informationen).

Insgesamt müssen zur Steigerung der ‚Kooperativen Resilienz‘ einer Gemeinde, einer Region oder eines Landes, also der Responsivität durch Zusammenarbeit, auch weitere Akteure einbinden, die in Infostrom zwar gehört wurden, aber nicht im Fokus standen. Hierzu zählen insbesondere Freiwillige und deren Aus-/Weiterbildung und die stärkere Einbeziehung der Industrie.

<p>19. Schlagwörter Interorganisationales Krisenmanagement, Organisationales Lernen, ICT-Unterstützung, Kooperative Resilienz</p>	
<p>20. Verlag -</p>	<p>21. -</p>

Document Control Sheet

1. Scheduled	2. Report
3. Interaction tools and media concepts for inter-organizational crisis management infrastructures	
4. Pipek, Volkmar, Prof. Dr. Rusch, Gebhard, Prof. Dr. Ley, Benedikt Ludwig, Thomas Muehlenkamp, Christina Reuter, Christian Skudelny, Sascha Wiedenhoefer, Torben	5. Nov. 30th, 2013
	6. Scheduled
	7. Final report
8. University of Siegen - Chair Computer Supported Cooperative Work and Social Media Hoelderlinstr. 3, 57076 Siegen, Germany - Institute for Media Research, Adolf-Reichwein-Straße 2 57068 Siegen, Germany	9. -
	10. 13N10712
	11. 41
12. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. 43
	14. 1
	15. 6
16. -	
17. -	
18.	
<p>At the time of the project initiation, the relevant scientific and technical preliminary work was split into five areas. (1) In the area of crisis communication and crisis management systems, both public systems such as DeNIS IIplus and systems from the private sector (Emergency Notification System, Rapid Reach, Crisis Commander, etc.) have been developed. (2) In the area of supporting situational co-ordination work it can be observed that the application practice is situationally integrated and is influenced by contextual factors, which, however, cannot be anticipated (Suchman 1987, Nardi 1995). (3) The possibilities regarding the construction of the intended "Sicherheitsarena" (security arena) have to be considered in the context of dealing with organizational learning processes (Senge 1991, Argyris und Schön 1996). (4) In the area of process support, the focus lies on the automation of information flows during crises (Mak 1998) and on the geographical distribution of communicating rescue forces (Loper 2005). So far, no formal process modelling could be established in practice (Bürmann 2005). (5) For ubiquitous systems the crucial challenge is to provide the rescue forces with operation relevant information with the aid of interactive systems (Kyng et al. 2006). Nevertheless, the potential to improve inter-organizational cooperation through ubiComp technologies is largely unexplored.</p> <p>The project dealt with the scope of power supply infrastructures, which is relevant to the society in general and particularly to the industrial and business sector because of their high dependence on power supply. This and the variety of accident scenarios make it necessary to have adequate and efficient strategies for crisis management available. With the concept of the Sicherheitsarena, we have created a basic and sustainable solution transferable to other crisis situations.</p> <p>One of the main goals of the project was to significantly improve crisis management in power outages by focusing on the optimization of inter-organizational cooperation processes. The innovations and challenges in the scientific-technical area lie in following aspects:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In establishing an infrastructure which connects the heterogeneous information systems of the involved institutions (district administration, district strategic level, police, fire services, infrastructure operators, etc.) with each other. 2. In improving processes and technologies on the strategic level. 3. In supporting actors of the operational level to establish information chains during a real crisis. <p>The approach of the project is based on the conjecture that coping and recovery work can only function optimally if all stakeholders (infrastructure operators, police, fire services, districts) efficiently co-operate with each other in the preparation phase as well as in the situation itself.</p> <p>The project has been divided into several working phases. The first phase of the work plan aimed to analyze work and appropriation practices of the user groups (infrastructure operators, here: RWE), on public-administrative level (here: crisis committees and local administration), on public operational level (here: fire services and police), and of affected citizens with the aid of working-scientific methods, in order to have a solid and practical foundation for our subsequent work including a clear requirement profile of the end users.</p> <p>Based on the analysis phase, research was carried out in the following three areas in collaboration with PSI and SAP: in exploring resilient basic technologies for a 'security arena', which also address the dependencies between telecommunication and power supply infrastructures; in developing organizational concepts and technical demonstrators for visualizing and for the management of ad-hoc information chains and the evaluation of information quality on operational level; and in designing organizational concepts and technical demonstrators for mediating and managing infrastructure development processes on strategic level.</p> <p>By closely involving end users as well as practical actors and by establishing a continuous program of evaluation phases (in workshops and through practical tests) we ensured that the technology-driven exploitation of chances and potentials was adjusted by a problem-, application-, and practice-related orientation and structure.</p>	

The essential result is the Sicherheitsarena. It institutionalizes the exchange and collaboration between the most important actor groups, which are part of the coping and recovery work during major incidents. These include infrastructure operators (e.g. power suppliers, public transport networks), the public area on administrative level (public administration), the public area on operational level (e.g. fire services, police, rescue forces), as well as affected citizens and the press.

This institutionalization aims to develop joint work, communication, and cooperation structures and, thus, to establish a basis for joint planning, actions and learning.

In chapter 2 of the final report all further results will be presented. The project results suggest that neither the needs nor the potentials for improving inter-organizational cooperation in crisis management can be understood as entirely covered. The security arena with its SiRena-platform can serve as an outline for future developments, which have to meet various challenges on its way towards implementation. Although the concept and functionalities are valued by currently more than 450 members, there still are practical challenges regarding the integration into existing infrastructures, IT security and the improvement of the platform's functionalities. The institutionalization of semi-formal contacts and cooperation, a guaranty for their sustainability, and a related strategy require a process of continuous adoption, in which also social/cultural factors have to be improved (trust to share information and trust in shared information).

For the purpose of increasing the 'cooperative resilience' in towns, regions, or countries (i.e. the responsiveness through collaboration), further actors have to get more involved, who were in fact partly integrated into the project, but did not have the focus. This especially includes volunteers and their training as well as a stronger commitment of the industrial sector.

19.

Inter-organisational crisis management, organizational learning, ICT-support, cooperative resilience

20. -

21. -

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Universität Siegen

Förderkennzeichen:

13N10712

Vorhabenbezeichnung:

**Interaktionswerkzeuge und mediale Konzepte für interorganisationale
Krisenmanagementinfrastrukturen**

Laufzeit des Vorhabens:

1.3.2010 – 30.11.2013

Ansprechpartner:

UNIVERSITÄT SIEGEN

Univ.-Prof. Dr. Volkmar Pipek

Hölderlinstr. 3

57068 Siegen

Tel: +49 271 740 4068

Fax: +49 271 740 3384

volkmar.pipek@uni-siegen.de

1. Projekthintergrund

1.1. Aufgabenstellung

Das Vorhaben hatte das Ziel, die wesentlichen organisatorischen, informatischen und medialen Voraussetzungen für eine funktionierende Sicherheitsarena zu schaffen. Eine Sicherheitsarena, siehe Abbildung 1, ist ein (virtueller) Kommunikationsraum für das präventive, akute und aus jeder Einsatzerfahrung nachbereitend lernende Krisenmanagement auf kommunaler, regionaler oder nationaler Ebene zur aktiven Beteiligung aller potentiellen Anspruchsgruppen. Das Konzept der Sicherheitsarena sieht demgemäß im Fall der Stromversorgungsinfrastrukturen organisatorische, informatisch-technische und kommunikativ-mediale Maßnahmen zur Förderung und kontinuierlichen Verbesserung der Bereitschaft (Readiness), der Vorbereitung (Preparedness) und der Bewältigungskompetenzen (Copability) in der Koordination und Kooperation von Krisenkräften, Krisenmanagement und Bevölkerung für Stromausfallsituationen vor.

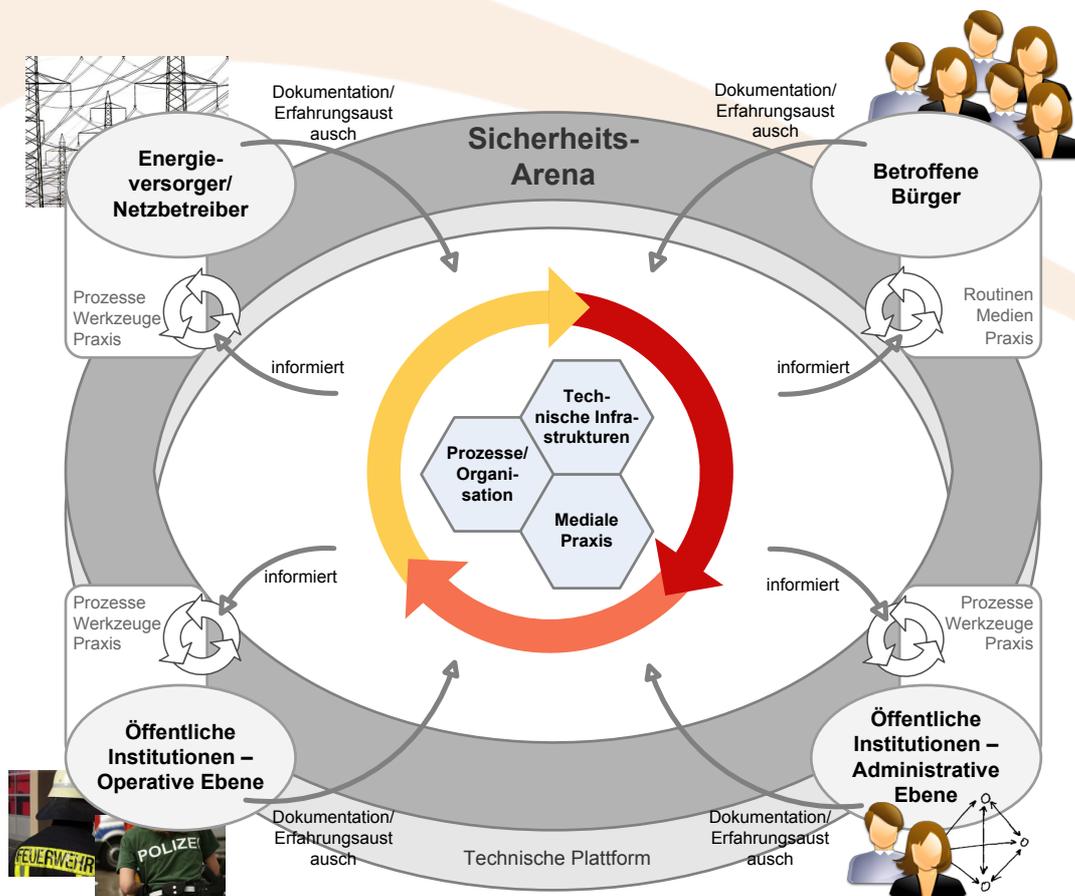


Abbildung 1: Sicherheitsarena und involvierte Akteure

Von Seiten der Universität Siegen waren zwei Arbeitsgruppen mit folgenden Zielsetzungen involviert: Für den Technik-/Informatikbereich die Wirtschaftsinformatik mit der Professur Computerunterstützte Gruppenarbeit und soziale Medien (CSCW) und für die Kommunikations- und Medienwissenschaften das Institut für Medienforschung (IfM). In den Arbeitsgruppen wurden die medialen Konzepte, technischen Demonstratoren zusammen mit begleitenden und organisatorischen Strukturen und Maßnahmen erarbeitet, die für eine funktionierende „Sicherheitsarena“ notwendig sind und den Endanwendern als Akteuren im operativen und strategischen Krisenmanagement zur Verfügung gestellt.

Die Professur CSCW übernahm im Gesamtprojekt die Verantwortung der Projektkoordination und fungierte als technischer Moderator zwischen der Erarbeitung der Basisinfrastruktur der Sicherheitsarena (Basis-Arbeitspakete) und den Anwendungen

(Strategische- und Operative-Arbeitspakete). Fachlich wurde aus einer Perspektive, die soziale und technische Aspekte gleichermaßen berücksichtigt und das Feld mit Hilfe arbeitswissenschaftlicher und informatischer Methoden untersucht, ein Interaktionskonzept für die Akteure in der Sicherheitsarena sowie ein Usabilitykonzept für die Sicherheitsarena-Plattform (also für den virtuellen Kommunikationsraum) erstellt. Dabei wurde ausdrücklich sowohl die Bewältigungs- als auch die Wiederherstellungsarbeit (Lagekonstruktion und -illustration, Unterstützung von Selbsthilfegemeinschaften Betroffener) adressiert.

Das IfM analysierte, entwarf, prüfte und evaluierte kommunikative und mediale Prozesse und Instrumente für den Betrieb der Sicherheitsarena. Dabei ging es um kommunikativ-mediale Mittel zur Ermöglichung, Unterstützung, Förderung und nachhaltigen Etablierung von (dialogischen) Verständigungsroutinen, Wissensaustausch und gemeinsamem Wissensmanagement, kooperativen Lernprozessen und Kompetenzentwicklungen sowie kooperativer Krisenprävention und Krisenbewältigung.

1.2. Projektvoraussetzungen

Mit Stromversorgungsinfrastrukturen bearbeitete das Projekt einen Anwendungsbereich, der für die Gesellschaft allgemein und insbesondere auch für Industrie und Wirtschaft aufgrund der hohen Abhängigkeit von der Energieversorgung besonders relevant ist. Dies und die Vielfalt der Störfallszenarien machen es unabdingbar, adäquate und effiziente Strategien der Bewältigungs- und Wiederherstellungsarbeit zur Verfügung zu haben.

Die enge Einbeziehung zweier Landkreise sowie weiterer Institutionen des Krisenmanagements machen deutlich, dass die erstellten Konzepte weit über rein technische Sicherheitslösungen hinaus gehen. Sowohl prozessorientierte als auch mediale Analysen und Konzepte standen gleichberechtigt neben der Gestaltung innovativer technischer Konzepte der Sicherheitsarena. Die Anwendernähe des Projektes drückte sich auch dadurch aus, dass auf die Anbindung existierender IT-Infrastrukturen der beteiligten Anwender entsprechend flexible Basistechnologien größten Wert gelegt wurde. Dazu kommt, dass auf Forschungsebene, Anwenderebene und Industrieebene sowohl eine komplette Erfassung aller relevanten Aspekte als auch eine direkte Verwertung der Projektergebnisse in marktrelevanten Produkten garantiert werden sollte. Die Praxisrelevanz und Ergebnisqualität wurde dabei durch die Einbeziehung von Endbenutzern (Bürgern, Kreiseinsatzkräften, Mitarbeitern des Infrastrukturanbieters, etc.) sichergestellt.

1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Die Projektarbeit wurde in mehrere Arbeitsphasen aufgeteilt. In der ersten Phase des Arbeitsplans ging es darum, Arbeits- und Aneignungspraxen bei den Anwendergruppen (Infrastrukturversorger, hier: RWE), öffentlich-administrative Ebene (hier: Krisenstäbe und Kommunale Administration), öffentlich-operative Ebene (hier: Feuerwehr und Polizei) und betroffenen Bürger) mittels arbeitswissenschaftlicher Methoden zu analysieren, um eine solide, praxisbezogene Grundlage mit einem klarem Anforderungsprofil der Endanwender für die folgenden Arbeiten zu legen.

Aufbauend auf der Analysephase wurden die Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit PSI und SAP in den folgenden drei Bereichen durchgeführt: In der Exploration robuster Basistechnologien für eine Sicherheitsarena, die auch die Abhängigkeiten zwischen Telekommunikations- und Stromversorgungsinfrastrukturen thematisieren, in der Erarbeitung von organisatorischen Konzepten und technischen Demonstratoren zur Visualisierung und zum Management von Ad-Hoc-Informationsketten und der Bewertung von Informationsqualitäten auf der operativen Ebene, und in der Gestaltung organisatorischer Konzepte und technischer Demonstratoren zu Mediatisierung und Management von Infrastrukturentwicklungsprozessen auf der strategischen Ebene.

Durch eine enge Einbindung von Endanwendern und Praxisakteuren und über ein kontinuierliches Programm von Evaluationsphasen (in Workshops oder Praxiserprobungsphasen) wurde ebenfalls sichergestellt, dass der technikgetriebenen

Ausnutzung von Chancen und Potenzialen durch eine problem- und anwendungsgetriebene Justierung eine praxisorientierte Struktur verliehen wird.

1.4. Angeknüpfter wissenschaftlicher und technologischer Stand

Eines der Hauptziele des Vorhabens war es, das Krisenmanagement beim Ausfall der Stromversorgung dadurch entscheidend zu verbessern, dass der Fokus auf die Optimierung interorganisationaler Kooperationsprozesse gelegt wird. Die Innovationen und Herausforderungen im wissenschaftlich-technischen Bereich liegen dabei in den folgenden Punkten:

1. In der Etablierung einer Infrastruktur, die die heterogenen Informationssysteme der beteiligten Institutionen (Kreis-Administration, Kreis-Strategische Ebene, Polizei, Feuerwehr, Infrastrukturbetreiber, etc.) miteinander verbindet.
2. In der Verbesserung von Prozessen und Technologien auf strategischer Ebene.
3. In der Unterstützung der Akteure auf operativer Ebene, Informationsketten im konkreten Krisenfall etablieren zu können.

Dem Projektvorgehen liegt die Hypothese zugrunde, dass die Wiederherstellung- und Bewältigungsarbeit nur dann optimal funktionieren kann, wenn alle Stakeholder (Infrastrukturanbieter, Polizei, Feuerwehr, Kreise) sowohl vorbereitend wie auch situativ effizient miteinander kooperieren. Für dieses Ziel wurden existierende Forschungsansätze verknüpft und für unsere Anwendungsdomäne aufbereitet. Dabei geht es sowohl um Koordination und Kooperation auf intra- und interorganisationaler Ebene als auch um das Management kontinuierlicher, emergenter Optimierungsprozesse der verwendeten Medieninfrastrukturen.

Der Durchführung des Vorhabens und der anschließenden Verwertung standen keine Rechte Dritter entgegen.

In den folgenden Abschnitten wird der Stand der Forschung und Wissenschaft aus den relevanten Teilgebieten zum Zeitpunkt vor Projektbeginn beschrieben.

1.4.1. Krisenkommunikations- und Krisenmanagementsysteme

Der Einsatz und die Entwicklung von Krisenmanagementsystemen haben gerade in den letzten Jahren, durch die Anschläge am 11. September 2001, die Bombenattentate in Madrid, aber auch durch Naturkatastrophen wie der Hurrikane Katrina (2005) und der Tsunami im Indischen Ozean (2004) ständig zugenommen. Krisenstäbe und Krisenmanager müssen in kürzester Zeit die nötigen Informationen zur Bewältigung der Krisen erfassen und die nötigen Maßnahmen - von der Alarmierung bis hin zur Personal- und Entstörungsplanung - durchführen. Neben öffentlichen Systemen wie beispielsweise DeNIS IIplus oder das amerikanische System HAZUS wurden hierbei auch gerade in der Privatwirtschaft viele Systeme (Emergency Notification System, Rapid Reach, Crisis Commander, etc.) entwickelt um öffentliche Einrichtungen, Ersthelfer, Infrastrukturanbieter und andere Einsatzkräfte bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Im Rahmen dieser Lösungen stellt sich jedoch allgemein die Frage, inwiefern die eingesetzten Techniken, Medien und Datensätze zur Erfüllung der Aufgabenstellung geeignet sind. So müssen beispielsweise frühere Forschungsarbeiten zur Darstellung von Risikoinformationen durch z.B. Grafiken oder Videos (Lipkus & Holland, 1999; Burkell 2004) zum einen vor dem Hintergrund neuerer Ergebnisse (Bostrom, French, Gottlie, 2008) wie aber auch durch die Berücksichtigung von Mediendynamiken (Rusch 2007) und Medienkonvergenzen (Schuegraf 2008) kritisch hinterfragt und ggf. Neubewertet werden.

1.4.2. Unterstützung situierter Koordinationsarbeit

Es zeigt sich, dass die Anwendungspraxis situativ eingebunden und durch Kontextfaktoren beeinflusst wird, welche jedoch nicht zuverlässig antizipierbar sind (Suchman 1987, Nardi

1995). Diese mangelnde Vorhersehbarkeit und Planbarkeit hat direkten Einfluss auch auf die zu leistende Koordinationsarbeit, die in Krisensituationen weitgehend chaotisch und ineffizient verläuft. So sind Technologien und Prozesse notwendig, die eine „weiche“ Koordination unterstützen und somit Spielraum für Ad-Hoc Handlungen zulassen (Militello et al. 2006). Angesichts dieser Anforderungen ist es notwendig, flexible Anwendungen und Prozesse zu erarbeiten welche durch Improvisations- und Explorationsfunktionalität eine situationsangemessene Koordination zwischen Nutzern unterstützen (Heath/Luff 1991, Pettersson et al. 2002). Vor diesem Hintergrund sind „easy to adapt“-Ansätze – wie z.B. die Unterstützung situations- und kontextgerechter Anpassung und Aneignung von Werkzeugen durch die Nutzer (Mørch 1997, Pipek 2005) oder auch das Konzept des „End User Development“ (Lieberman et al. 2006) - besonders vielversprechend für Anwendungen zum Krisenmanagement. Weitere wichtige Herausforderungen in der Koordinationsarbeit zeigen sich in der Kommunikations- und Entscheidungsunterstützung (Landgren 2006). Dies wird jedoch bis zum Zeitpunkt der Projektanbahnung nicht hinreichend unterstützt. Ein weiteres wichtiges Feld in der Koordinationsunterstützung liegt in der Visualisierung von Entscheidungen, Aktivitäten oder weiteren wichtigen Informationen im Krisenfall. Hier zeigen erste technische Anwendungen auf Basis von geographischen Informationssystemen (GIS) aussichtsreiche Ansätze (Wu et. al. 2009).

1.4.3. Lernende Organisation, Infrastructuring

Die Möglichkeiten des Aufbaus der avisierten Sicherheitsarena stehen in dem Kontext der Auseinandersetzung mit organisationalen Lernprozessen (Senge 1991, Argyris und Schön 1996) auf der Basis emergenter soziotechnischer Strukturen. Hierbei sind vor allen Dingen Konzepte und Erfahrungen relevant, die unter dem Stichwort „Virtueller Organisationen“ die strategische Zusammenarbeit auf interorganisationaler Ebene fokussierten (Picot et al. 2003), und unter Verwendung sozialer Lerntheorien wie Wenger's „Communities of Practice“ (1998) oder Praxislernansätzen wie Schön's „Reflective Practitioner“ (1983) eine Brücke zwischen Wissensmanagement und organisationalem Lernen suchten (z.B. Mambrey et al. 2003).

1.4.4. Prozessmanagement

Eine entscheidende Komponente der Sicherheitsarena ist die Prozessunterstützung, die es den beteiligten Akteuren ermöglichen soll, Wissen über gemeinsame und akteurspezifische Vorgehensweisen abzustimmen und zu koordinieren. Für den Katastrophenschutz wurde Prozessmanagement bisher mit verschiedenen Zielrichtungen verfolgt. Zum einen stand die Automation von Informationsflüssen im Krisenfall im Vordergrund (Mak 1998), während andere sich mit der geografischen Verteilung kommunizierender Rettungsteams befassten (Loper 2005). Gemeinsam ist diesen Forschungen der Fokus auf die operative Unterstützung. Andere Ansätze haben hingegen Ziele und Begründungen für Maßnahmen (rationale) (Hoogendorn 2005) oder die Kollaboration in der Prozesserfassung untersucht (Yao 2007). Bisher konnte sich aber noch keine formale Prozessmodellierung in der Praxis etablieren; insbesondere keine Prozessmodellierung durch die Domänenexperten selbst, obwohl der Mehrwert der Prozessorientierung in Notfallmanagement erkannt ist (Bürmann 2005).

1.4.5. Service-Orientierte Architekturen (SOA)

Obwohl das SOA-Paradigma in der Fachwelt breite Zustimmung gefunden hat sind viele Aspekte der Umsetzung noch Gegenstand der Forschung (Papazoglou et al. 2003). Die Gestaltung von krisentauglichen Infrastrukturen, basierend auf SOA, bildet hier ein vergleichs- weise neues Forschungsfeld. Die Kapselung heterogener und nicht zwingend verlässlicher Infrastrukturkomponenten (Joseph et al. 2006, Andersen et al. 2001) spielt hier eine wesentliche Rolle ebenso wie Ansätze, die versuchen, ein zuverlässige Grundlage für Kommunikation zu schaffen, welches auch bei Ausfall von Teilsystemen die erforderliche

Funktionalität bereitstellen kann. Basierend auf diesen Ansätzen soll in InfoStrom an neuen Basistechnologien gearbeitet werden.

1.4.6. Technologien: Mobile/ Ubiquitous

Ubiquitäre Systeme (Allgegenwärtige Systeme) im Bereich der Sicherheitsforschung spielen zunehmend eine wichtige Rolle. Dazu zählen z.B. neue mobile Endgeräte oder in Alltagsgegenstände integrierte Computertechnik. So stehen augenblicklich Herausforderungen darin, Rettungskräfte mittels interaktiver Systeme mit einsatzrelevanten Informationen zu versorgen (Kyng et al. 2006). Dabei stellt die individuelle Handlungsunterstützung durch mobile und in Kleidung integrierte Systeme z.B. zur Navigationsunterstützung ein Schwerpunkt dar (Denef et al. 2007). Ebenfalls werden intraorganisationale Kommunikation und Koordination von Feuerwehkräften näher untersucht (Landgren 2006, Landgren und Nulden 2007). Das Potential zur Verbesserung interorganisationaler Kooperation durch UbiComp-Technologien ist jedoch weitgehend unerforscht.

1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

In diesem Abschnitt wird die Zusammenarbeit der Universität Siegen mit Projektpartnern und Unterauftragnehmern beschrieben.

1.5.1. Übersicht Zusammenarbeit mit Unterauftragnehmern

Seitens der Universität Siegen wurden am Projekt drei Unterauftragnehmer beteiligt: Der Landkreis Siegen-Wittgenstein (Siegen) und der Rhein-Erft-Kreis (Bergheim), Flugdrohnenbauer BT Geoconsulting und Mapping GmbH, sowie der Leitstellensystemhersteller ISE GmbH und Vomatec GmbH.

Zusammenarbeit mit den Landkreisen

Zur Absicherung der Ideen und Lösungskonzepte der Sicherheitsarena war eine enge Zusammenarbeit mit Praktikern angestrebt und geplant. Für die betrachteten Szenarien mittlerer bis großer Stromausfälle liegt es nahe, vor allen Dingen mit den Akteuren der kommunalen Eben zusammenzuarbeiten. Das Projekt wurde deshalb mit dem Kreis Siegen-Wittgenstein und dem Rhein-Erft-Kreis durchgeführt. Die Beteiligung zweier Kreise verhindert, dass sich Projektergebnisse nur auf den Spezifika eines Anwendungsfalles begründen lassen und sichert somit die Übertragbarkeit der Ideen.

Dabei werden in den Kreisen neben den beteiligten Kreisangestellten (Ordnungsamt, Zivilschutz, Feuerwehr- und Polizeibeauftragte, über Unteraufträge eingebunden) auch ehrenamtliche und semi-professionelle Akteure mit berücksichtigt.

Zusammenarbeit mit BT Geoconsulting GmbH

Im Rahmen der aktuellen Technologieentwicklungen wird der Einsatz von Sensortechnologien immer wichtiger. Um mit einem Beispiel aus diesem Bereich Erfahrungen zu sammeln und entsprechende Ad-Hoc-Informationsketten modellieren zu können, wurde im Projekt mit einer sensorbewehrten (z.B. Digitalkamera) Flugdrohne experimentiert, um deren Rüstzeiten (Ausbildung, technischer Aufbau, Ergebnisweiterleitung und -analyse) und Informationsqualitäten und Risiken modellierbar und kalkulierbarer zu gestalten.

Zusammenarbeit mit ISE GmbH und Vomatec GmbH

Im Rahmen des Austausches von relevanten Informationen zwischen den Organisationen ist auf technischer Ebene die Etablierung von Schnittstellen zwischen Krisenmanagementsystemen notwendig. Die Hersteller für Leitstellensysteme ISE GmbH und Vomatec GmbH sind in Zusammenarbeit mit PSI, zuständig einen entsprechenden Standard (DIN SPEC 91287) für den Informationsaustausch zwischen Informationssystemen in der zivilen Gefahrenabwehr zu entwickeln.

2. Projektergebnisse

In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Ergebnisse dargestellt und nach den Arbeitspaketen strukturiert. Die Beschreibungen sind nach folgendermaßen aufgebaut. Dem Meilenstein, dem das Ergebnis zugeordnet werden kann; dem Einsatzbereich des Ergebnisses; dem Innovationsfaktor; einer Kurzbeschreibung und den Veröffentlichungen die dem Ergebnis zugeordnet werden können.

2.1. Erzielte Ergebnisse im Einzelnen

2.1.1. AP I: Initialphase

Entwurf eines integrativen Kommunikationskonzepts für die Sicherheitsarena

Meilenstein

Rollenträger differenzierter Anforderungskatalog zu Informationsbedürfnissen, Betroffenheitslagen und Restrukturierungsbedarfen, Empiriebefunde KMS, KS, Akteure und Netzwerke zur Sicherheitsarena-Konzeption

Einsatzbereich

Kommunikationsmodellierung und Funktionsübersichten der ICT-Systeme, Selbstevaluation, Initialisierung zweier projektinternen Social-Media-Plattformen (Social Engine und ELGG)

Innovation

- Szenario-basierte Visualisierung intraorganisationaler Kommunikationsfluss-Organigramme,
- Soziale Netzwerkanalyse informeller intra- und interorganisationaler Beziehungen
- Entwicklung von Navigationsstruktur, Kollaborations- und Kommunikationsfunktionen

Kurzbeschreibung

Ziel war es, die Möglichkeiten und Grenzen des IT-Einsatzes im organisationsübergreifenden Katastrophenmanagement abzubilden, sowie kommunikative und mediale Potentiale für die Konzeptionierung einer sozialen Plattform nutzbar zu machen.

Hierzu wurden Interviews und Workshops bei den Anwenderpartnern (RWE, Feuerwehr, Polizei und Kreisbehörden) durchgeführt zur Evaluation von verwendeten Kommunikationsmedien und der Analyse von Benutzerinteraktionen mit ICT-Systemen:

- die für den Normalbetrieb, als auch für Krisenbewältigung relevant sind
- die für die Wiederherstellungs- und Bewältigungsarbeit verwendet werden

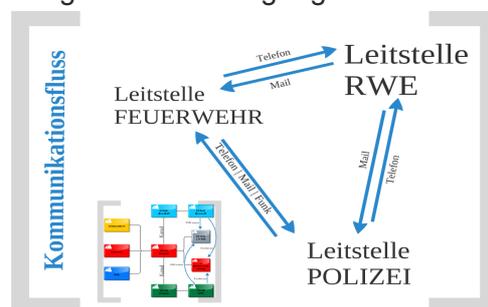


Abbildung 2: Visualisierung Empirie Akteure / IuK-Einsatz

Analyse der Kreise mit Schwerpunkt auf formale Organisation und informelle Kommunikation:

- Soll/ Ist-Vergleich des Krisenmanagements
- Identifizierung von Kommunikationswegen
- Intra- & interorganisationale Formalisierung der Kommunikation

Netzwerkanalytische Evaluation der Kreise mit Fokus auf informelle Beziehungen:

- Netzwerk informelle Beziehungen
- Abgleich der Key-Figures des Krisenmanagements
- Identifizierung von Gestaltungsräumen der Sicherheitsarena
- Unterstützung von "Communities of Practice"

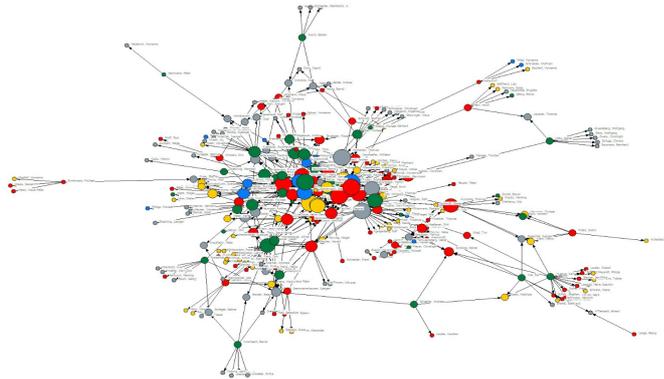


Abbildung 3: Visualisierung Empirie Netzwerke / Beziehungen

Durch ausgiebige Netzwerkanalysen konnten wir herausstellen, dass eine Kommunikation zwischen den einzelnen Organisationen zwar durchaus besteht, sie aber in vielen Fällen von wenigen Personen abhängig ist. D.h. in jeder Organisation gibt es zwar Kommunikation zu Angehörigen anderer Organisationen, aber es gibt sehr wenige starke und sehr viele schwache Verbindungen und viele Schwachstellen in der Kommunikation. D.h. die Vernetzung ist oftmals von wenigen Schlüsselfiguren abhängig. Brechen diese Schlüsselfiguren weg, verschlechtert sich oftmals auch der Kontakt zu anderen Organisationen. Ein soziales Netzwerk kann diesen Effekt umgehen, da es allen Mitgliedern sämtlicher Organisationen ermöglicht, sich auf einfache Weise zu vernetzen.

Einige Befunde sind evident bei der Entwicklung eines integrativen Kommunikationskonzepts für die Sicherheits-Arena:

- Je länger die Dienstzugehörigkeit, je besser die inter-organisationale Vernetzung
- Je ländlicher, kommunaler der Kreis, umso höher das Interesse an einer Vernetzung
- Je kürzer die Dienstzugehörigkeit, je besser die intra-organisationale Vernetzung

Außerdem ließ sich feststellen, dass es neben der formellen Kommunikation, die vor allem in Behörden vorherrscht bzw. vorherrschen muss, immer auch eine informelle Kommunikation existiert, die auch im Einsatzfall um Tragen kommt. Durch das soziale Netzwerk versuchen wir, den positiven Effekt der informellen Kommunikation zu verstärken. Insofern wurde die Sicherheitsarena als soziales Gebilde konstituiert, dessen Design insofern die organisationalen Strukturen abzubilden vermag. Geschlossene Grenzen sowohl inter- als auch intra-organisationaler Strukturen bilden sich ebenfalls in der SiRena deutlich heraus.

Zudem lässt sich anhand verschiedener Use Cases beobachten, dass der konzeptionelle Ansatz der Sicherheitsarena die Selbstreflexion und -evaluation deutlich fördert, selbst bei implizierten, stark intra-organisational ausgeprägten Positionierungen.

Publikationen

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

SiRena - Sicherheitsarena

Meilenstein

Technische Basis Sicherheitsarena

Einsatzbereich

Plattform für BOS zur Vernetzung, Kommunikation und Austausch von Informationen.

Innovation

Unterstützung von interorganisationalem Lernen, Aushandlung- und Vernetzungspraktiken mittels sozialer Software für das Krisenmanagement

- Unterstützung von inter-organisationalen Arbeitsgruppen
- Ständig aktuelles Adressbuch und Rollendokumentation
- Dokumentenmanagement
- Basisplattform für InfoStrom-Demonstratoren

Kurzbeschreibung

Die SiRena ist ein soziales Netzwerk, in welchem sich nur Mitglieder von BOS sowie Infrastrukturbetreiber anmelden können und somit Zugriff auf den Inhalt besitzen.

- **Neuigkeiten:** Nach erfolgreichem Login werden neue Meldungen und Dokumente sowie die neuesten Mitglieder und die am besten vernetzten Mitglieder übersichtlich dargestellt.
- **Mitglieder:** Weiterhin ist die Darstellung und Selektion von Mitgliedern nach Organisation oder Kreis, anhand des Namens oder von Fähigkeiten und Kompetenzen möglich; diese können kontaktiert und als Kontakte hinzugefügt werden.
- **Nachrichten:** Wie in gängigen sozialen Netzwerken ist das Versenden von Nachrichten, die bei der jeweiligen Person auch per E-Mail ankommen können, möglich.
- **Gruppen:** Die Gruppenfunktionalität ist eine zentrale Komponente. Die Mitgliedschaft in offenen Gruppen ist jedem gestattet, geschlossene Gruppen bedürfen einer Freischaltung durch einen der Gruppenmoderatoren, da diese beispielsweise sensiblere oder interne Daten und Informationen beinhalten. Auch wird die Nutzung spezieller Anwendungen an die Mitgliedschaft von Gruppen gekoppelt. In den einzelnen Gruppen sind die Verwaltung von Dateien, die gemeinsame Bearbeitung von Texten, Diskussionen, Terminen, das hinzufügen beliebiger Mitglieder, Administratoren und Moderatoren möglich.
- **Dokumente:** Dokumente sind ebenfalls zentrale Artefakte. Die Dokumentverwaltung erlaubt die Ansicht von Dokumenten im Browser sowie deren hierarchische Verwaltung auf Gruppenebene.

Publikationen

Buchholz, S. & Jung, T. (2011): *Social Media und Gefahrenabwehr - passt das?* In: Der Feuerwehrmann, 12, pp. 341-342.

Ley, B., Pipek, V., Reuter, C., & Wiedenhofer, T. (2012b). Supporting Improvisation Work in Inter-Organizational Crisis Management. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* (pp. 1529–1538). Austin, USA: ACM Press.

Reuter, C. (2011). Motive und Barrieren für Social Software in Organisationen und im Krisenmanagement. In M. Eibl & M. Ritter (Eds.), *Workshop-Proceedings der Tagung Mensch & Computer 2011* (pp. 87–90). Chemnitz, Germany: Universitätsverlag Chemnitz.

2.1.2. AP B: Basistechnologien einer Sicherheitsarena für das Krisenmanagement

Bürgerkommunikation mit der Bevölkerung

Meilenstein

Integrative Annotations- und Diskussionsfunktionalitäten (Koordinationsmechanismen)

Einsatzbereich

Interaktion zwischen Bürgern und Organisation bei Stromausfall mit mobilen Endgeräten

Innovation

Mobiles Interaktionskonzept zum zielgerichteten Bereitstellen von Informationen an Bürger

Kurzbeschreibung (vgl. Reuter/Ludwig 2013)

Das Ziel war es, die Nutzung von Informationstechnologie in der Stromausfallkommunikation von Stromnetzbetreibern und BOS an die Öffentlichkeit zu untersuchen. Basierend auf bisherigen Arbeiten wurden die Wahrnehmung von Stromausfällen durch die Bevölkerung, deren Informationsbedarfe und die Verfügbarkeit von Kommunikationsinfrastrukturen zusammengefasst. Die Wahrscheinlichkeit für Stromausfälle in Deutschland ist demnach sehr gering. Ereignet sich jedoch ein Stromausfall, fallen einige Kommunikationsmedien weg, andere können überlastet sein. Gleichzeitig entstehen enorme Informationsbedarfe seitens der Bevölkerung. Ein mögliches Eintreffen eines solchen Szenarios und ein routinierter, situationsgerechter Umgang wird seitens der Bevölkerung im Vorfeld nicht thematisiert. Zur Begegnung dieser Problematik scheint es sinnvoll, zusätzlich zu einer dialogischen Kommunikation, möglichst automatisiert Informationen an die Bevölkerung zu übermitteln. Ziel hiervon sind die zielgerichtete Deckung der individuellen Informationsbedarfe, sowie die Lastreduktion verschiedener Kommunikationsmedien, wie Hotlines von Infrastrukturbetreiber und BOS. Abgeleitet aus den daraus erkennbaren Anforderungen wurde ein Konzept und dessen Manifestierung in einer mobilen Applikation zur Bereitstellung relevanter Informationen präsentiert und abschließend mit potentiellen Nutzern evaluiert.

Das hier präsentierte softwaregestützte Konzept für mobile Endgeräte beinhaltet

- allgemeine Informationen, zum Beispiel Handlungsempfehlungen bei Stromausfällen,
- standortspezifische Informationen, zum Beispiel die voraussichtliche Dauer eines lokalen Stromausfalls oder Kontaktadressen der Umgebung und
- einstellungsspezifische Informationen, zum Beispiel Personen mit speziellen Bedürfnissen (Dialysepatienten, Eltern kleiner Kinder, etc.) über die aktuelle Krisensituation.

Diese relevanten Informationsklassen sollen den Informationsbedarf seitens der Bevölkerung proaktiv decken und eine geringe Frequentierung des Mobilfunknetzes implizieren. Die Evaluationsergebnisse bestätigen, dass die Motivation seitens der Bevölkerung, sich proaktiv zu informieren, nicht existent ist. Während eines Stromausfalls sind die Informationsbedürfnisse dafür umso größer. Besonders der Grund und die voraussichtliche Dauer eines Stromausfalls sind von hohem Interesse. Um kognitiv nicht mit Informationen überfrachtet zu werden, sollte eine Kategorisierung nach Standort und nutzerspezifischen Einstellungen möglich sein. Des Weiteren ist die Identifikation der Quelle zur Bildung von Vertrauen sehr wichtig.

Publikationen

Reuter, C. (2013). Power Outage Communications: Survey of Needs, Infrastructures and Concepts. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 884–889). Baden-Baden, Germany.

Reuter, C., & Ludwig, T. (2013). Anforderungen und technische Konzepte der Krisenkommunikation bei Stromausfall. In M. Hornbach (Ed.), *Informatik 2013 - Informatik angepasst an Mensch*,

Social Media Strategie

Meilenstein

Interorganisationale Kommunikation
Selbstorganisation und Selbstevaluation in der Sicherheitsarena
Analyse der Kommunikationsflüsse und Mediennutzung

Einsatzbereich

Interne und externe Social Media-Plattformen.

Innovation

Entwicklung einer konsistenten Dualen Social Media Strategie

Kurzbeschreibung

Durch die Digitalisierung und Konvergenz von Medien- und Tele-Kommunikationstechniken ergeben sich neue Möglichkeiten auch für die interorganisationale Kommunikation (AP B.3). Web 2.0-Anwendungen wie Facebook, Twitter, YouTube, Wikis, GIS-Services, Feeds und News Pipes weisen gerade für Ad-Hoc Informationsnetze und für Verständigungsprozesse in kulturell heterogenen Usergruppen hohe Potentiale auf. Durch eine Analyse dieser Potentiale werden neue Konzepte für interorganisationale Kommunikation in der Sicherheitsarena entwickelt, die bereits die nächste Generation (Web 3.0) von Informations- und Kommunikationswerkzeugen im Ansatz berücksichtigen. Auch die Bereitstellung von Übersetzungs- und Analogisierungswerkzeugen spielt in diesem Kontext eine Rolle. Es müssen insgesamt gemeinsame Wissensvoraussetzungen geschaffen werden, bzw. es müssen Gemeinsamkeiten in den Wissensvoraussetzungen des jeweiligen Handelns erkennbar werden, um darauf die Kooperation und Kollaboration zu gründen.

Das Projektziel einer Plattform zum ganzheitlichen (präventiven, reaktiven, evaluativen) Austausch von interorganisationalen Akteuren im Krisenmanagement, welche überdies Vertreter der Presse/Medien und Bevölkerungsgruppen integrieren sollte, also eine sehr divergente Landschaft von Individuen hinsichtlich Alter, Professionen, technischem Knowhow etc. zu verknüpfen vermag, erforderte im besten Fall eine möglichst intuitive und/oder bereits bekannte Struktur und Technik.

Dies legte es nahe, zunächst einmal die bereits stattfindenden Aktivitäten auf den verschiedenen existenten Sozialen Online-Plattformen zu untersuchen, um zu ergründen, inwiefern diese bereits von den Zielgruppen genutzt werden. Denn, so die Annahme, verschiedene Gruppen, wie insbesondere Freiwillige Feuerwehren oder auch Hilfsorganisationen, nutzen bereits in ihrem Lebensalltag soziale Plattformen, um sich und ihre Arbeit darzustellen, sich miteinander auszutauschen etc.

Unsere Fragen waren unter anderem: Welche Organisationen sind auf welchen Social-Media-Plattformen präsent (vgl. AP I.2)? Wie präsentieren sie sich? Wie hoch sind die Nutzerzahlen und wie entwickeln sie sich (rückläufig, gleichbleibend, steigend)? Wofür nutzen die Organisationen Social Media? Und – im Sinne von AP S.5 – wo sind in den Technologien und kommunikativen Nutzungsweisen die „Potentiale für Sicherheitsarenen“ zu finden? In einem weiteren Schritt kamen Fragen auf wie: Wie steht die Führungsebene der Organisationen zu den Erkenntnissen? Sind auch Führungspersonen präsent? Warum nicht? Sollte das geändert werden? Welche Chancen bieten sich den Organisationen durch Social-Media-Angebote?

Publikationen

Kollaboratives Ressourcenmanagement zur Krisenlogistik

Meilenstein

Interorganisationale Kommunikation
Selbstorganisation und Selbstevaluation in der Sicherheitsarena
Wissensmanagement
Analyse der Benutzerinteraktionen mit KMS und KS

Einsatzbereich

Unterstützung bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich einzusetzender Ressourcen im Rahmen bestimmter Einsatztypen.

Innovation

Organisationsübergreifend verfügbare, in die Sicherheitsarena integrierte Web-Applikation
Bereitstellung von privatwirtschaftlich verfügbarer Ressourcen sowie zivilen Einsatz Helfern mit speziellen Fähigkeiten und Qualifikationen.

Kurzbeschreibung

Das Ressourcenmanagement zur interorganisationalen Krisenlogistik wurde als browser-taugliche Anwendung entwickelt, die es führenden Einsatzkräften unterschiedlicher Organisationen ermöglicht, ex-ante einen Überblick über die für die Einsatz verfügbaren materiellen, privatwirtschaftlichen und personellen, zivilen Einsatzhelfer-Ressourcen zu erhalten. Auf diese Weise können Entscheider Einsatzoptionen unter Berücksichtigung der unmittelbar vor Ort verfügbaren Kapazitäten abwägen.

Weiterhin stellt diese Anwendung Metadaten für die auswählbaren Ressourcen bereit. So können sowohl spezielle materielle Eigenschaften, gerätespezifische Besonderheiten als auch persönliche Fähigkeiten und relevante Qualifikationen von Einsatz Helfern angelegt, zugewiesen und abgerufen werden. Perspektivisch wären zahlreiche weitere Metadaten für beliebige Ressourcen anderen Typs, bspw. standortbezogene Daten zur Geolokalisierung einzelner Ressourcen als integrativer Bestandteil der interaktiven Lagekarte vorstellbar.

Das Ressourcenmanagement zur interorganisationalen Krisenlogistik ermöglicht den am Einsatzgeschehen beteiligten Kräften, ex-post die im Einsatz verwendeten Ressourcen zu bewerten. Anhand der Auswertung dieser Daten wird es mit der in die Sicherheitsarena integrierten Anwendung möglich sein – bei Einsätzen gleichen Typs – eigenständig dem Benutzer Vorschläge über die einzusetzenden Ressourcen zu unterbreiten. Einsatztypspezifisch soll die Anwendung so aus jedem weiteren Einsatz lernen und dem Anwender mit zunehmender Zuverlässigkeit die einzusetzenden Ressourcen vorschlagen.

Durch die Einbettung in ein soziales Netzwerk „SiRena-Plattform“ wird somit die kollaborative Zusammenarbeit zwischen den Hilfskräften unterschiedlicher Organisationen, privatwirtschaftlichen Unternehmen und freiwilligen, zivilen Einsatz Helfern möglich. Gleichzeitig unterstützt das Ressourcenmanagement Einsatzkräfte bei der Entscheidungsfindung anhand szenariobasierter Vorschläge aufgrund von Erfahrungswerten aus vergangenen Einsätzen, die zusammen mit den genutzten Ressourcen langfristig dokumentiert werden.

Tritt ein Unglück, eine Krise, ein Unfall oder eine Naturkatastrophe erneut nach mehreren Jahren ein, können sich die wenigsten beteiligten Hilfskräfte noch daran erinnern, wie das Ereignis zuletzt bewältigt wurde. Da die Plattform durch die abschließende Bewertung von Ressourcen immer mehr Informationen über deren Einsatztauglichkeit sammelt, liefert sie mit jedem bewerteten Einsatz zuverlässigere Informationen hinsichtlich empfohlener

Ressourcen und unterstützt auf diese Weise eine effiziente kollaborative Zusammenarbeit.

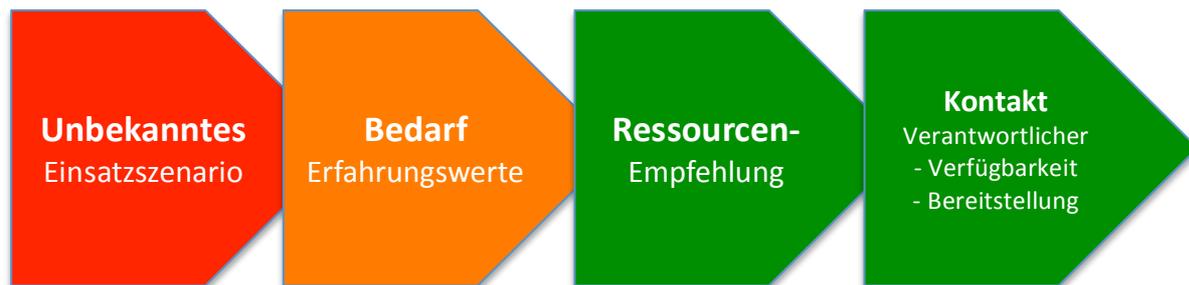


Abbildung 7: Ressourcenmanagement zur Krisenlogistik

Durch zusätzliche Schnittstellen könnte die Funktionalität der Anwendung umfangreich erweitert werden. Denkbar sind hier Schnittstellen an Einsatzleitstellenprogrammen, zwischen denen Einsatztypen ausgetauscht werden könnten. Dazu müsste die Leitstellensoftware einen Export der Einsatztypen bieten, die über ein Einsatztyp-Import-Modul in das Ressourcenmanagement integriert werden könnte.

Darüber hinaus könnte eine Schnittstelle geschaffen werden, die es Herstellern von Ressourcen ermöglicht, Produktspezifikationen und die Kontaktdaten von Kunden einzuspielen, sodass diese Ressource einerseits exakt beschrieben in der Datenbank hinterlegt und andererseits eine Liste jener Kunden bereitstellt, die über diese Ressource verfügen, gespeichert wird.

Publikationen

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelnny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

Objektpläne

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena

Robuste Kommunikation

Multiperspektivische Lagekonstruktion

Wissensmanagement und interorganisationale Wissensvermittlung

Einsatzbereich

Kollaborative Lagekarte, Ressourcenmanagement, Dokumentenmanagement SiRena

Innovation

Mobiler Zugriff auf digitale Objektpläne zur Unterstützung der Einsatzpraxis

Kurzbeschreibung

Die Bereitstellung von Feuerwehrplänen als informatorisches und mediales Instrument ergänzt die kollaborative Lagekarte in der Sicherheitsarena. Feuerwehrpläne dienen der Orientierung in Gebäuden und unterstützen damit das Krisenmanagement durch kartographische Repräsentation potentieller Angriffswege und ähnliche der Brandbekämpfung dienliche Darstellungen. Den Feuerwehren liegen die Pläne in digitaler Form, gleichwohl in der Einsatzpraxis bis dato nach wie vor auf klassische Pläne zurückgegriffen wird. Die Verwendung der Feuerwehrpläne im Kontext der digitalen Informationsverarbeitung ist eine ökonomische Konsequenz die mit der Sicherheitsarena umgesetzt wird.

Dies ermöglicht es zudem durch ein interorganisationales Zugriffsmanagement vor allem auch Mitarbeitern der Hilfsorganisationen eine Orientierungsgrundlage im Krisenmanagement zu bieten. Hinzu kommt das durch den Einsatz mobiler Technologien wie Handheld-Computer oder der flexible Zugriff über Smartphones routinierte Einsatzabläufe optimieren kann. Als Schnittstellen bieten sich neben der kollaborativen Lagekarte zudem das Ressourcenmanagement an.

Publikationen

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

2.1.3. AP O: Informationsinfrastrukturen auf der operativen Ebene

IQ - Integration bürgergenerierten Informationen in das Krisenmanagement: Herausforderungen hinsichtlich der Informationsqualität

Meilenstein

Visualisierung der Qualität angebundener Softwareservices und Informationen

Einsatzbereich

Umgang mit Informationsqualitätsschwankungen bei bürgergenerierten Inhalten

Innovation

Konzepte zum Umgang mit Informationsqualität in kollaborativen Krisenmanagementsystemen

Kurzbeschreibung (vgl. insb. Christofzik/Reuter 2012)

In dem Beitrag wurde gezeigt, dass in Kooperationssystemen die zugrundeliegenden Produktionsfunktionen, nach denen die Einzelinformationen die Nützlichkeit und Qualität des kollaborativ erstellten Informationsartefakts beeinflussen, mit betrachtet werden sollten, um bereits in der Systemgestaltung angemessene Optimierungsanreize zu berücksichtigen. Die Produktionsfunktionen sind in der Bewertung der Gesamtqualität in unterschiedlichen Anwendungsfeldern relevant. So ist es auch möglich, dass Informationen auf verschiedenen Ebenen, d.h. in verschiedenen Use-Cases oder in Bezug auf verschiedene Fragestellungen, mehreren Aggregationsformen zugeordnet werden können. Dabei stellen diese Aggregationsformen nur eine Beschreibung eines Zustands dar. Es kann identifiziert werden, welche Form die Realität am besten beschreibt um auf dieser Basis gestalterische Anforderungen für technische Lösungen ableiten.

Es muss darum zunächst eine Problemstellung identifiziert werden um dann die Einzelinformationen zuordnen zu können. Dies kann beispielsweise durch eine Simulation möglicher Krisen geschehen (Reuter und Pipek 2009), die dann Hinweise auf die Art und die Interdependenzen benötigter Informationen geben kann. Anhand der drei Beispiele wurde gezeigt, dass sich in Abhängigkeit von der Aggregationstechnologie vollkommen unterschiedliche Anforderungen an die Gestaltung von Informationssystemen für das Krisenmanagement ergeben.

- Ergibt sich die Qualität durch die ungewichtete Summe aller Einzelbeiträge, ist es aufgrund der Gleichwertigkeit entscheidend, die Informationen übersichtlich anzuordnen und die Selektion zu vereinfachen, indem eine zielgruppen-, aufgaben- und ereignisgerechte Anzeige möglich ist.
- Wird die Gesamtqualität vor allem durch die schwächsten Einzelinformationen beeinflusst, wie im Falle einer ‚weakest-link‘ oder ‚weaker-link‘ Technologie, müssen Lücken sichtbar gemacht und fehlende Informationen gezielt eingefordert werden. Auch die Schaffung von Anreizen zur vollständigen Informationsbereitstellung ist dann

förderlich.

- Bei einer ‚best-shot‘ oder ‚better-shot‘ Aggregationsfunktion sind hingegen besonders die qualitativ besten Beiträge entscheidend. Eingehende Informationen müssen deswegen klassifiziert und bewertet werden. Auch ein einfaches Selektieren der besten Einzelinformation ist dann von Bedeutung.

Eine Ermittlung der Zusammenhänge von Einzelinformationen zu Informationsaggregaten scheint daher ein sinnvoller Ansatz zur Erweiterung der Anforderungsanalyse in jeder Art von Informations- und Kooperationssystemen zu sein, um Mechanismen zur Erhöhung der Informationsqualität abhängig vom Anwendungsfall implementieren zu können. Hierbei geht es weniger um tatsächliche Berechnungen der Informationsqualität, sondern um das Identifizieren von Zusammenhängen, um damit angemessene Anreize zu implementieren. Es ist von besonderer Wichtigkeit, das Anwendungsfeld profund zu untersuchen, um basierend auf einer Einschätzung der vorliegenden Aggregationsfunktion und abhängig vom Anwendungsszenario angemessene Maßnahmen in der Gestaltung des Kooperationssystems umsetzen zu können.

Publikationen

Christofzik, D., & Reuter, C. (2012). Einfluss der Qualitätsermittlung kollaborativ erstellter Informationen auf die Gestaltung interorganisationaler Krisenmanagementsysteme. In D. C. Mattfeld & S. Robra-Bissantz (Eds.), *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)* (pp. 2049–2060). Braunschweig, Germany: GITO-Verlag.

Christofzik, D., & Reuter, C. (2013). The Aggregation of Information Qualities in Collaborative Software. *International Journal of Entrepreneurial Venturing (IJEV)*, 5(3), 257–271.

MoRep – Mobile Reporting

Meilenstein

Demonstrator und Konzepte zu Koordinationsmechanismen

Einsatzbereich

Abfragen und Senden von Lageberichten mittels mobiler Endgeräte

Innovation

Interaktionskonzept zur Artikulation und Delegation von Informationsbedarfen zur Lageillustration an Einsatzkräfte Vorort mittels mobiler Endgeräte

- Ausbau der Artikulationsarbeit
- Erweiterte Situation Awareness
- Anreicherung der Einsatznachbesprechungen

Kurzbeschreibung (vgl. insb. Ludwig/Reuter/Pipek 2013b)

Die im Katastrophenschutz beteiligten Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) benötigen für Entscheidungen akkurate Informationen. Einige können über externe Dienste in der Leitstelle visualisiert werden, andere müssen von zuständigen Einheiten vor Ort berichtet werden. Unsere Design-Fallstudie untersucht interaktive Unterstützungsmöglichkeiten dieser Reporting-Prozesse. In einer qualitativen empirischen Studie wurden die Kommunikationspraktiken von BOS untersucht und darauf aufbauend ein Konzept zur semi-strukturierten Artikulation von Informationsbedarfen erstellt, welches als mobile Applikation implementiert und mit potentiellen Nutzern evaluiert wurde. Unser Beitrag zeigt, wie zielgerichtete Anfragen das Reporting örtlich verteilter Einsatzkräfte unterstützen können.

- *Ausbau der Artikulationsarbeit:* Das Konzept kann große Einsatzlagen zwar nicht über den gesamten Zeitrahmen abdecken, allerdings sehr einfach für „Basisinformationen und ein gemeinsames Verständnis der Situation“ genutzt werden. Es bietet eine zusätzliche Möglichkeit, Berichte um visuelle Daten anzureichern. Die Feinspezifizierung und
-

Anforderung ermöglicht die informelle Option von routinierten Strukturen abzuweichen, wobei die Antwort seitens der Vor-Ort-Einheiten Pflicht ist.

- *Erweiterte Situation Awareness*: Der Umgang mit semi-strukturierten Anfragen hat zwei unterstützende Dimensionen: Zum einen werden lokale freiwillige Einheiten unterstützt, welche ein Wissen über den Standort, aber nicht notwendigerweise die Erfahrung über die Relevanz einer Information besitzen. Zum anderen werden professionelle Einheiten anderer Regionen unterstützt, welche die Relevanz von Informationen besser einschätzen können, allerdings – speziell in größeren Lagen – kein Wissen über den Ort besitzen. Der Leiter der Leitstelle erklärte, dass sie eine Vielzahl neuer, externer Kräfte erhalten wird, weshalb das Übermitteln von Zielstandorten sehr hilfreich sei. Semi-strukturierte Informationsanfragen überbrücken beide Dimensionen und fördern Trainingseffekte.
- *Anreicherung der Einsatznachbesprechungen*: Nach einem Einsatz können die gespeicherten Anfragen und Informationen zur Dokumentation genutzt werden. „Aktuell haben wir nachher eine Nachbesprechung anhand von Internetvideos, Fotos von Fotografen und dem Pressemensch [...]“. Es bestehen noch Zweifel, ob die Einsatzkräfte vor Ort sich an das Konzept halten, da es noch zu statisch ist, um die gesamte Improvisationsarbeit während Einsätzen abzudecken.

Publikation

Ludwig, T., Reuter, C., & Pipek, V. (2013a). What You See Is What I Need: Mobile Reporting Practices in Emergencies. In O. W. Bertelsen, L. Ciolfi, A. Grasso, & G. A. Papadopoulos (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Computer Supported Cooperative Work (ECSCW)* (pp. 181–206). Paphos, Cyprus: Springer.

Ludwig, T., Reuter, C., & Pipek, V. (2013b). Mobiler Reporting-Mechanismus für örtlich verteilte Einsatzkräfte. In S. Boll, S. Maaß, & R. Malaka (Eds.), *Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt* (pp. 317–320). Bremen, Germany: Oldenbourg-Verlag.

ISAC - Inter-Organizational Situation Assessment Client

Meilenstein

Visualisierung der Qualität angebundener Softwareservices und Informationen, rollengerechten Zugriffsrechtsmodellierung und –Moderation
Echtzeitfähigkeit multilateraler Kriseninformationssysteme
Konzepte und Demonstratoren zur Lageillustration

Einsatzbereich

Unterstützung von BOS bei der inter-organisationalen Lageeinschätzung

Innovation

Konzeption und Implementierung eines webbasierten Geo-Informationssystem auf Basis von Google Maps:

- Individuelle Informationskompositionen: Aggregation von verschiedener Informationsressourcen von unterschiedlichen Quellen
- Inter-organisationaler Informationspool
- Kollaborationsmodus
- Web-Service Architektur

Kurzbeschreibung

Um die geeigneten Maßnahmen zur Krisenbekämpfung vernünftig durchführen zu können, werden Informationen zur aktuellen Lage, zu verfügbaren Ressourcen und Expertisen benötigt. Diese Informationen sind nicht notwendigerweise innerhalb der eigenen Organisation verfügbar. Besonders bei großflächigen Ereignissen ist eine Zusammenarbeit mit anderen Organisationen erforderlich, die durch Pläne und Prozesse beschrieben wird. Im Krisenmanagement machen jedoch die Menge an sich dynamisch ändernden

Einflussfaktoren sowie die strukturelle Anhängigkeit und die hohe Anzahl der daran beteiligten heterogenen Gruppen die Vorausplanung aller Aktivitäten unmöglich. Dieser Umstand erfordert Improvisation, die typischerweise über Informations- und Wissensaustausch stattfindet, aber vielen Herausforderungen gegenübersteht, wie etwa unterschiedlichen Organisationskulturen, individuellen und koordinativen Arbeitspraktiken und geschlossenen Informationssystemen. Wir haben daher eine Design-Fallstudie durchgeführt, die den Informations- und Wissensaustausch im interorganisationalen Krisenmanagement behandelt hat. Dort legen wir zunächst die Ergebnisse einer empirischen Studie zu Kollaborationspraktiken zwischen Organisationen und Behörden mit Sicherheitsaufgaben, wie Polizei, Feuerwehr, öffentliche Verwaltung und Energieversorger, dar, besonders in Szenarien mittlerer bis großer Stromausfälle in Deutschland. Auf Basis dieser Ergebnisse haben wir ein Konzept, welches als System-Prototyp implementiert und evaluiert wurde, in zwei Iterationen entworfen. Während die erste Iteration auf Aktivitäten der Lagebeurteilung fokussiert, bezieht die zweite Iteration auch interorganisationale Kollaborationsfunktionalitäten ein. Gestützt auf den Befunden unserer Evaluationen mit Praktikern werden wir darüber diskutieren, wie Kollaboration im Krisenmanagement unterstützt werden kann, mit besonderem Fokus auf den Informations- und Wissensaustausch.

Auf Basis der Herausforderungen, die sich in unserer empirischen Studie herausgebildet haben, und den davon abgeleiteten Anforderungen für die Gestaltung haben wir ein sozio-technisches System entwickelt, das auf die Verbesserung des interorganisationalen Informations- und Wissensaustausch abzielt. Um diesen Austausch zu fördern, müssen die Improvisationsarbeit und informelle Kommunikation fokussiert werden, jedoch auch in Bezug zu den benötigten heterogenen Softwaresystemen der jeweiligen Organisationen. Wir haben uns deshalb entschieden, eine web-basierte, service-orientierte Architektur einzurichten, um ein System zu ermöglichen, das neben der bereits bestehenden organisationalen IT existiert und einen unabhängigen Zugang bereitstellt. Unser System besteht aus den zwei Hauptmodulen *Interorganisationales Informations-Repository (IOIR)* und *Interorganisationaler Situation Assessment Client (ISAC)*.

ISAC dient als Lagekarte und erlaubt eine Vielzahl von Interaktionsmöglichkeiten zur Kollaboration und zum Austausch. Um eine Lagebeurteilung mittels mobilen und räumlich verteilten Geräten zu ermöglichen, haben wir ebenfalls eine mobile Version von ISAC entwickelt. IOIR dient als web-basierter Informationspool, der einen zentralen Zugang zu verteilten, externen Informationsressourcen, wie z.B. Webseiten, Dateien oder verschiedenen Web-Services, bereitstellt und Schnittstellen für die Software anbietet, die in den Lagezentren der jeweiligen Organisationen eingesetzt wird. Wir haben uns entschieden, eine web-basierte, service-orientierte Architektur zu entwickeln, um Kollaboration besonders auf der interorganisationalen Ebene zu ermöglichen, unabhängig von den einzelnen technischen Infrastrukturen und Systemen der verantwortlichen Organisationen.

Publikationen

- Ley, B., Pipek, V., Reuter, C., & Wiedenhofer, T. (2012a). Supporting Inter-organizational Situation Assessment in Crisis Management. In L. Rothkrantz, J. Ristvey, & Z. Franco (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Vancouver, Canada.
- Ley, B., Pipek, V., Reuter, C., & Wiedenhofer, T. (2012b). Supporting Improvisation Work in Inter-Organizational Crisis Management. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* (pp. 1529–1538). Austin, USA: ACM Press.
- Ley, B., Pipek, V., Siebigtheroth, T., & Wiedenhofer, T. (2013). Retrieving and Exchanging of Information in Inter- Organizational Crisis Management. In *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 812–822). Baden-Baden, Germany.
- Reuter, C., Pipek, V., Wiedenhofer, T., & Ley, B. (2012). Dealing with terminologies in collaborative systems for crisis management. In L. Rothkrantz, J. Ristvey, & Z. Franco (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Vancouver, Canada.
- Reuter, C., Pohl, P., & Pipek, V. (2011). Umgang mit Terminologien in inter- organisationaler

MoCo – Mobile Collaboration

Meilenstein

Visualisierung der Qualität angebundener Softwareservices und Informationen, rollengerechten Zugriffsrechtsmodellierung und –Moderation
O.2 Konzepte und Demonstratoren zur Lageillustration

Einsatzbereich

Mobile Unterstützung von BOS bei der inter-organisationalen Lageeinschätzung

Innovation

Interaktionskonzept für mobile Geräte (Smartphones, Tablet) aufbauend auf den Funktionalitäten von ISAC

Android-Applikation basierend auf ISAC mit folgenden Ergänzungen:

- An- und ausschaltbaren Ortung und Navigation
- Erfassung von Bildern, Videos und Tonaufnahmen
- Teilen von Informationen unabhängig von Büroarbeitsplatz (Smartphone-Smartphone oder Browser-Smartphone)

Kurzbeschreibung (vgl. insb. Reuter/Ritzkatis 2013)

Dieser Beitrag konnte eine Möglichkeit aufzeigen, wie die Arbeit von Einsatzkräften von Feuerwehr und Polizei durch den Einsatz mobiler Kollaborationssysteme unterstützt werden kann. Nach der Diskussion verwandter Arbeiten hat die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte empirische Studie Facetten der Einsatzpraxis mobiler Einsatzkräfte erörtert und Anforderungen ermittelt. Neben Faktoren wie Dringlichkeit und Komplexität der Einsatzpraxis konnte eine breite potentielle Zielgruppe mobiler Anwendungen ermittelt werden, auch um die Informationsbeschaffung und Awareness sowohl in der Leitstelle als auch vor Ort zu verbessern. Mobile Sensoren der Ortung wurden als besonders hilfreich für die Lageübersicht empfunden, Fotos, Videos und Tonaufnahmen als mögliche Informationsartefakte. Wichtig ist, dass auch bei zeitweisem Verbindungsausfall eine Weiterarbeit möglich sein soll.

Auf Basis der Anforderungen wurde ein mobiles Geo-Kollaborationssystem mit Anbindung an ein GIS-System umgesetzt, welches mit Android auf ein aktuelles, weit verbreitetes und zuverlässiges Betriebssystem aufbaut. Die Realisierung des Kollaborationsmodus, zur gemeinsamen Betrachtung einer Lage, wurde mithilfe von WebSockets, einem auf TCP basierenden Netzwerkprotokoll, welches bidirektionale Verbindungen zwischen einer Webanwendung und einem WebSocket-Server herstellen kann, umgesetzt. Die Kombination dieser beiden Technologien machte die Erstellung im dargestellten Funktionsumfang für mobile Geräte bei möglichst geringen Kosten, durch die Verwendungsmöglichkeit gängiger und verbreiteter Smartphones, erstmalig mit einer relativ großen Nutzergruppe möglich, und ist somit auch für ehrenamtliche Einheiten interessant. Nicht zuletzt durch den Austausch von reinen Zeichenketten anstatt komplexer Objekte konnte der Kollaborationsmodus gerade im mobilen Kontext vorhandene Datenverbindungen effizient nutzen und so die Datenlast mindern. Der Prototyp zeichnet sich auch durch die Speicherung von Daten im Falle des Verbindungsverlustes und die Weitergabe von bereits erarbeiteten Informationen (wie Markern und Annotationen) an neue Kollaborationsmitglieder aus. Somit erhalten jegliche Kollaborationsteilnehmer alle Informationen des Geschehens vor Ort. Lediglich die Karten sind momentan noch nicht dauerhaft auf dem Gerät gespeichert.

Publikationen

Reuter, C., & Ritzkatis, M. (2013). Unterstützung mobiler Geo-Kollaboration zur Lageeinschätzung

UAS - Process Model for Unmanned Aerial Systems

Meilenstein

Repräsentationen von anbindbaren Technologien
Konzepte und Demonstratoren zur Lageillustration

Einsatzbereich

Einsatz von UAS zur Lageerkundung in Katastrophenlagen

Innovation

Prozessmodell zur Integration von UAS in die Lageerkundung mit Kriterienkatalog für Entscheidungsträger

- Analyse verschiedener UAS-Typen
- Modelle zur Integration in die Lageeinschätzung
- Erstellen eines Prozessmodells zur Integration von AUS in die Lageeinschätzung

Kurzbeschreibung (vgl. Thamm/Ludwig/Reuter 2013)

Dieses Arbeitspaket präsentiert ein Prozessmodell für UAS in Notfällen, das sowohl theoretische Erkenntnisse als auch organisationale Bedarfe und Erfahrungen berücksichtigt. Wir haben zunächst aktuelle UAS-Typen und Ansätze zur Anwendung von UAS in Notfällen dargelegt sowie Workshops mit Organisationen, die für Wiederaufbauarbeiten zuständig sind, durchgeführt, um Anforderungen aus realen Arbeitspraktiken zu sammeln. Neuste UAS haben das Potenzial, wichtige Informationen in Notfallsituationen zu liefern. Viele technische Module von UAS sind mittlerweile für die Anwendung unter schwierigen Bedingungen genügend ausgereift: Sowohl die Autopiloten und deren Software für Auftragsplanung als auch die Funkkommunikation zwischen dem UAS und der Basisstation funktionieren. Die Datenströme können problemlos in die einzelnen Informationssysteme integriert werden. Zudem sind die aktuell verfügbaren Sensoren (optische, multi-spektrale Kameras und Wärmekameras) in Notfallsituationen einsetzbar.

Dennoch müssen einige große Herausforderungen gelöst werden, bevor im Ernstfall bemannte Helikopter und Flugzeuge durch UAS vollständig ersetzt werden können: (1) Die Betriebszeit der UAS muss auf 2-3 Stunden erhöht werden und sie müssen 200 km durchgängig fliegen können, um für Energieversorger brauchbar zu sein. (2) UAS müssen allwetterfähig sein (Regen, Nebel, starker Wind). (3) Die Inferenz der magnetischen Felder und Transformatoren auf der Steuerung der UAS müssen hinreichend geprüft werden. (4) Die Autopiloten der UAS müssen im Falle eines Systemfehlers über intelligente Strategien verfügen (z.B. autonome Notfalllandung auf geeigneten Landepisten, Rettungsfallschirme, oder andere Systeme) (5) Um das autonome Fliegen von UAS im regulären Flugverkehr zu ermöglichen, müssen zuverlässige Erkennungssysteme zur Unfallvermeidung entwickelt werden. (6) Die Installation von Funkkommunikation mit größerer Bandbreite sollte die Übertragung von HD-Videos beinahe in Echtzeit möglich machen oder eine beschleunigte Bildverarbeitung nach dem Flug sollte unterstützt werden (Generation der Orthofotos, Georeferenzierung und Informationsextraktion). (7) Wichtige Einsatzfelder sind ebenfalls eine Telekommunikation aufzubauen, wenn die üblichen Telekommunikationskanäle ausgefallen sind. (8) Zu guter Letzt erfordert der sichere Einsatz von UAS spezielles Wissen, das nicht jederzeit verfügbar ist.

Publikation

Thamm, H.-P., Ludwig, T., & Reuter, C. (2013). Design of a Process Modell for Unmanned Aerial Systems (UAS) in Emergencies. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 478–487). Baden-Baden, Germany.

Ausbildungskoordination

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena
Selbstorganisation und Selbstevaluation
Wissensmanagement

Einsatzbereich

Koordination von Ausbildungsaktivitäten

Innovation

Interorganisationale Wissensvermittlung

Kurzbeschreibung

Im Verlauf ihrer Betriebsphase haben einzelne Organisationen die Sicherheitsarena vermehrt zur Koordinierung ihrer Lehrgänge und Übungseinheiten genutzt. Ineffiziente Kommunikationswege konnten durch die Nutzung der Gruppenfunktionen verbessert werden, sowohl intra- als auch interorganisational.

Die Mitglieder der Sicherheitsarena koordinieren Lehrgänge ihrer eigenen Organisation in speziell für einzelne Lehrgänge angelegten Gruppen. Die Ausbildungskoordination wurde damit um ein vielfaches effizienter gestaltet. Zudem ermöglicht die Sirena direktes Feedback und stellt somit ein „weiches“ Werkzeug zur Evaluation von Konzepten und Inhalten, teils mit den Teilnehmern selbst, teils innerhalb der Ausbildungsleitung. Letztere kann somit nachhaltig das Ausbildungsangebot und die Qualität der Lehrgänge anpassen.

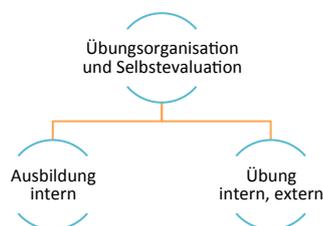


Abbildung 4: Bereich der Übungsorganisation und Selbstevaluation

In dauerhaft bestehenden Gruppen werden grundlegende Informationen über Anmeldeverfahren und Teilnahmevoraussetzungen bereitgestellt, die mehr Transparenz und Orientierung bieten. Zusätzlich bildeten sich interorganisationale Gruppen, in denen gemeinsame Lehrgänge und Übungseinheiten konzipiert werden konnten. Die Sicherheitsarena hat wesentlich zur Erleichterung und Effizienzsteigerung der Ausbildungskoordination einzelner Organisationen und der interorganisationalen Planung beigetragen.

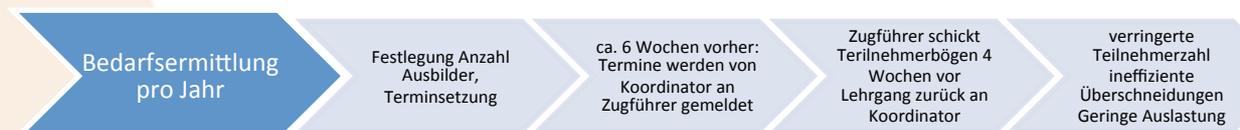


Abbildung 5: Bedarfsermittlung der Ausbildungsmaßnahmen der Feuerwehr Siegen-Mitte pro Jahr

Damit trägt die Sirena im Rahmen der Ausbildungscoordination zur optimierten Selbstorganisation und Selbstevaluation bei. Die Installation dieser Selbstbeobachtungsroutinen ermöglicht den jeweiligen Organisationen (neben der FW ebenfalls Hilfsorganisationen). Ziel war es dabei die Weiterentwicklung der Kommunikationsplattform durch die jeweiligen Organisationen selbst anzustoßen durch die Identifikation von potentiellen Koordinationsmustern. Dies mündet in eine Gestaltungsempfehlung hinsichtlich des strategischen Arena-Management

Publikation

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

2.1.4. AP S: Etablierung einer Sicherheitsarena auf der strategische Ebene

Übungsdokumentation

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena
Wissensmanagement
Selbstorganisation und Selbstevaluation

Einsatzbereich

Ergebnisauswertung in der Sicherheitsarena

Innovation

Knowledge Base zur geschützten BOS-internen Auswertung und interorganisationalem Wissenstransfer

Kurzbeschreibung

Sowohl die Vorbereitung als auch vor allem die Nachbereitung von Übungen können im intraorganisationalen Zusammenhang sowie im interorganisationalen Verbund im Rahmen der SiRena stattfinden. Dabei erlaubt die SiRena eine Systematisierung der Übungsdokumentationen und offene Selbstevaluation.

Das Teilen von Wissen und Erfahrungen ist integraler Bestandteil von Übungen und ihrer jeweiligen Auswertung. Best-practice-Muster können dabei pro-aktiv für das Krisenmanagement ertüchtigt werden und im Zusammenhang mit Ausbildungsbedarfen und Prozessoptimierungen jeweils neu auditiert werden. Als wesentliches Projektergebnis lässt sich dabei aus sozialwissenschaftlicher Beobachtung heraus konstatieren, dass in den bisherigen Strukturen die ex-post-Analyse solcher Übungsabläufe im Wesentlichen unter Ausschluss einer größeren Öffentlichkeit geschieht.

Ein Merkmal davon ist die lediglich in geringem Maße stattfindende ganzheitliche Auswertung vor allem seitens der Feuerwehren aufgrund struktureller Herausforderungen im Personalmanagement. So sind Feuerwehren vor allem auf ehrenamtliche Einsatzhelfer angewiesen, deren intrinsische Motivation an der aktiven Beteiligung im Krisenmanagement durch eine allzu öffentliche Korrektur in Mitleidenschaft gezogen werden könnte. Kurzum: die Ergebnisauswertung solcher Übungen verläuft zumeist „unter der Hand“ und wenn, dann im face-to-face-Gespräch.

Diese strukturelle Herausforderung wurde als Begrenzung der Potenziale der Selbstevaluation im Rahmen des Forschungsprojekts herausgearbeitet und mündet in eine

veränderte Gestaltungsempfehlung der Sicherheitsarena. Dies bedeutet vor allem, dass man die Hierarchien berücksichtigen muss und Selbstevaluationsprozesse lediglich als informationshoheitliches top-down-Prinzip stattfinden müssen.

Publikation

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

Einführung Digitalfunk

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena
Wissensmanagement
Soziales und mediales Design von Sicherheitsarenen

Einsatzbereich

Prozessbegleitung bei der Etablierung des Digitalfunks

Innovation

Interorganisationale Wissensvermittlung

Kurzbeschreibung

Im Rahmen der kontinuierlichen Erstellung sowie der Pflege überorganisationaler Prozessrepräsentationen konnte gezeigt werden inwiefern neues Wissen in effizientes Handeln überführt werden kann. Die landesweite Neueinführung des Digitalfunks bot dabei einen Rahmen zur Beobachtung des Wissensmanagement und der interorganisationalen Wissensvermittlung. Dies konnte konkret innerhalb von drei Nutzerkreisen beobachtet werden:

- zum einen aus Sicht der landesweiten Koordination der Einführung zwischen z.B. dem Institut der Feuerwehr und den Vertretern der Teilnetzabschnitte,
- zum zweiten innerhalb der Lenkungsgruppen der Kreise und
- zum dritten in der Nutzung bzw. Anpassung der Sicherheitsarena als „Helpdesk“ mit dem die Aneignung und Vermittlung von Wissen gesichert wird.

Gewährleistet wurde dies vor allem durch die Bereitstellung von Dokumenten, Richtlinien, Formularen, etc. als gestaltende Unterstützung der Lehrprozesse. Wesentliches Ergebnis ist zudem auch, dass insbesondere vermeintlich marginalere Abstimmungsprozesse im interorganisationalen Austausch (z.B. Rückbestätigung von Funklöchern, Abstimmungsdetails in den Testphasen, Identifikation von technischen Problemen, interorganisationale Konzertierung von Störmeldungen, etc.) in der Sicherheitsarena Instrumente fanden, die massiv Komplexität reduzierten.

Ziel der Einrichtung eines offiziellen Helpdesk war und ist – die Einführung des Digitalfunk erfolgt bekanntlich in Etappen – vor allem die Stärkung der Sicherheitsarena als soziales Gebilde und die Ermöglichung und Ertüchtigung der Wissensaneignung sowie -vermittlung.

In diesem Zusammenhang können grundsätzliche Fragen durch die Gruppenteilnehmer gestellt und durch die jeweiligen Moderatoren beantwortet werden. So können spezifische Herausforderungen, welche die Einführung des Digitalfunks begleiten, identifiziert und gelöst werden. Als offizielles Helpdesk dient die Gruppe in der Sicherheitsarena als kommunikative Basis für die Beseitigung von Nutzungshemmnissen und Implementationsschwierigkeiten im Umgang mit dem Digitalfunk. Ferner können sachdienliche Informationen in Form von Dokumenten, Videos, Leitfäden, Handbüchern etc. den Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden. Zudem können Kontaktdaten zum Hersteller für Support-Anfragen bereitgestellt sowie durch Integration der Ausbildungs koordinierung die Möglichkeit von Workshops und Lehrgängen koordiniert werden.

Insbesondere von den koordinativen Stellen wurde die Nutzung der Sicherheitsarena als unterstützendes Instrument zur Reflexion des informatorischen Angebots wahrgenommen.

Da es den Endnutzer eine wichtige Unterstützung bietet in ihrem kommunikativen Verhalten begünstigt dies vehement den Prozess der Einführung des Digitalfunks.

In einem Leitfaden „Von Information zu Wissen“ wird exemplarisch anhand des Anwendungsfall der Einführung des Digitalfunks die Sicherheitsarena als informatorisches und mediales Instrument des Wissensmanagements weiterhin gestaltet und die Erkenntnisse werden schließlich im Leitfaden „Prozessieren in interorganisationalen Strukturen“ diskutiert und Schritt-für-Schritt dargestellt.

Publikation

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

Pressearbeit in der Sicherheitsarena

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena

Rolle der Massenmedien bei Stromausfällen

Soziales und mediales Design von Sicherheitsarenen

Einsatzbereich

Unterstützung von BOS-Pressearbeit und Unterstützung von Unternehmenskommunikation (Pressesprechern) und öffentlichen Medien (Zeitung, Hörfunk, Fernsehen, Internet)

Innovation

- Integration von Presse- und Medienvertretern in die Sicherheitscommunity
- Design eines Informationsprozesses von Einsatzleitungen über BOS-Pressestellen bis zu den Medien
- Verkürzung der Reaktionszeiten von Pressestellen durch Realisierung einer First-Mover- und One-Voice-Policy; dadurch Wiedererlangung einer gewissen Informationshoheit über Belange öffentlicher Ordnung
- Inhaltliche Verbesserung der Berichterstattung durch direkte Einbindung der operativ verantwortlichen Stellen in den Berichterstattungsprozess.

Kurzbeschreibung

Die Presse- und Medienarbeit wird in der Sicherheitsarena zunächst durch die Integration von Pressesprechern (BOS und sicherheitskritische Unternehmen, z.B. Infrastrukturbetreiber) und Redakteuren öffentlicher Medien als Mitgliedern der Sicherheits-Community umgesetzt. Die personelle Integration in diesem Rahmen konterkariert das ressort- bzw. organisationsbezogene Eigeninteresse und fördert die Gemeinschaftsorientierung, so dass auch die Medienvertreter stärker in Mitverantwortung für die sicherheitskritischen Folgen ihrer Berichterstattung genommen werden.

Mit der Alarmierung von Einsatzkräften und den entsprechenden Einsatzmeldungen bzw.-befehlen, die im Newsbereich auflaufen, startet der Berichterstattungsprozess in der SiRena. Dadurch werden auch die Mitglieder der Pressegruppe initial auf den Einsatz aufmerksam gemacht. Für die Einsatzleitungen stellt die SiRena Berichts-Templates zur Verfügung, die nach erster Erkundung der Lage und dem anlaufenden Einsatz gemäß ausgefüllt, um multimediale Komponenten (z.B. Fotos, Videoclips, Skizzen, Lagekarte) ergänzt wiederum in der SiRena verfügbar werden. Autorisierte BOS-Stellen (z.B. Pressesprecher) bewerten das Material und erstellen daraus eine erste Pressemeldung (für die ebenfalls Templates angeboten werden), die vorrangig den assoziierten Medienpartnern zugänglich ist. Zugleich können Pressesprecher oder politische Verantwortungsträger ein erstes Videostatement als Clip online zur Verfügung stellen.

Im weiteren Einsatz erstellt die Einsatzleitung abhängig von der Lageentwicklung bzw. fordert die politische Ebene abhängig von informationspolitischen Erwägungen weitere

Einsatzberichte für die SiRena ab, die dann dem Prozessmuster entsprechend weiter verarbeitet werden. Über den Einsatz hinweg entsteht auf diese Weise ein u.U. mehrteiliges Berichtsdokument mit den entsprechenden (zunehmend präziseren Angaben und Detailinformationen), das in die öffentlich zugängliche Medienberichterstattung in angemessener und medienspezifischer Form gespiegelt und von den Medien mit eigenem Material, eigenen Kommentaren etc. ergänzt werden kann.

Entscheidend ist hier, dass es offizielle Quellen sind, die initial und im weiteren Verlauf kontinuierlich Informationen anbieten und die Erst-Verarbeitung dieser Informationen kontrollieren können.

Publikation

Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

Rusch, Gebhard 2012. „Krisenkommunikation und Neue Medien“ In: Sicherheit 2025. Hrsg.v. Karlheinz Steinmüller, Lars Gerhold, Marie-Luise Beck. Schriftenreihe Sicherheit, Nr. 10, Oktober 2012, S. 78 – 83.

Social Software zur Unterstützung von Selbsthilfegemeinschaften

Meilenstein

Etablierung von Hilfegemeinschaften

S.4 Persönliches Störfallmanagement in Selbsthilfegemeinschaften Betroffener

Einsatzbereich

Interaktion zwischen betroffenen Bürgern und Organisation von Selbsthilfegemeinschaften

Innovation

Interaktionskonzept zur Verbindung realer und virtueller Selbsthilfeaktivitäten

Kurzbeschreibung (vgl. insb. Heger/Reuter 2013)

Dieser Beitrag hat das Phänomen der in Katastrophen tätigen Selbsthilfegemeinschaften (SHG) mittels einer Analyse der Twitternutzung während einer Katastrophenlage und einer Analyse von Interviews mit deutschen BOS empirisch untersucht. Hierbei können virtuelle und reale SHG unterschieden werden. Erkannte Defizite in deren bisheriger Arbeitsweise sowohl innerhalb solcher Gemeinschaften als auch in Zusammenarbeit mit öffentlichen Gruppen haben Software-basierte Unterstützungspotenziale offenbart und zur Zielformulierung einer Social Software zur Unterstützung von SHG geführt.

Software wird von virtuellen SHG besonders dafür verwendet, Warnungen auszusprechen, vielfältige Informationen zu generieren und zu verteilen, Hilfsangebote zu verbreiten und allgemein zu kommunizieren. Reale SHG nutzen Social Media besonders für die Koordination ihrer Aktivitäten, indem sie beispielsweise Statusmeldungen über Twitter bekanntgeben. In der gegenwärtigen Arbeitsweise von virtuellen und realen SHG können anhand der Literatur- und empirischen Studien Defizite festgestellt werden, die Unterstützungspotenziale offenbaren: eine fehlende zentrale Anlaufstelle sowohl für virtuelle als auch für reale Gemeinschaften; eine fehlende auf reale Gemeinschaften zugeschnittene Koordinationsplattform; und die Wahrnehmung von rückgängiger Eigeninitiative im Bereich der realen Selbsthilfe.

Indem Social Software sowohl virtuellen als auch realen Gemeinschaften als zentrale Anlaufstelle dient, könnten durch die Verknüpfung von virtuellen und realen SHG synergetische Effekte erzielt und durch die Schaffung von Schnittstellen Selbsthilfe im offiziellen Katastrophenmanagement etabliert werden. Für die Realisierung von IT zur Unterstützung von Selbsthilfe in Katastrophenlagen werden folgende Aspekte vorgeschlagen:

- (A) Nutzung existierender Netzwerke,
- (B) die Unterstützung der Entstehung dieser Gruppen durch das Schaffen von Awareness,

- (C) die zwingende Verknüpfung realer und virtueller Aktivitäten und damit verbunden die Animierung der realen Teilhabe bisher nur virtueller Teilnehmer sowie
- (D) die Integration in Systeme des offiziellen Krisenmanagements

Publikation

- Heger, O., & Reuter, C. (2013). IT-basierte Unterstützung virtueller und realer Selbsthilfegemeinschaften in Katastrophenlagen. In R. Alt & B. Franczyk (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Wirtschaftsinformatik* (pp. 1861–1875). Leipzig, Germany.
- Reuter, C., Heger, O., & Pipek, V. (2012). Social Media for Supporting Emergent Groups in Crisis Management. In V. Pipek, L. Palen, & J. Landgren (Eds.), *Proceedings of the CSCW Workshop on Collaboration and Crisis Informatics, International Reports on Socio Informatics* (pp. 84–92). Bonn, Germany. Retrieved from www.iisi.de/international-reports-on-socio-informatics-irsi/
- Reuter, C., Heger, O., & Pipek, V. (2013). Combining Real and Virtual Volunteers through Social Media. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 780–790). Baden-Baden, Germany.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2011a). Social Software as an Infrastructure for Crisis Management – a Case Study about Current Practice and Potential Usage. In *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Lisbon, Portugal.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2011b). Disaster 2.0: Einbeziehung von Bürgern in das Krisenmanagement. In M. Eibl (Ed.), *Mensch & Computer 2011: Übermedien Übermorgen* (pp. 141–150). München, Germany: Oldenbourg-Verlag.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2012). Crisis Management 2.0: Towards a Systematization of Social Software Use in Crisis Situations. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM)*, 4(1), 1–16.

Selbsthilfegemeinschaften und Einsatzhelfer

Meilenstein

Use Cases Sicherheitsarena
Kommunikation und Medien für Selbsthilfegemeinschaften

Einsatzbereich

Aktivierung und Nutzbarmachung von bürgerpartizipativem Engagement

Innovation

Etablierung Einsatzhelferkonzept

Kurzbeschreibung

In Krisen mit bzw. durch Stromausfälle/n stellen die Einsatzhelfer eine wichtige Ergänzung zu BOS-Einsatzkräften dar, da sie in Großschadenslagen aktiv zur Krisenbewältigung beitragen können. Bundesweit erscheint dies dringend und wird vor allem seitens der Hilfsorganisation aufgrund Kräftemangel aktuell diskutiert. Einsatzhelfer fördern präventive Nachbarschaftshilfe, werden aber gleichzeitig auch befähigt, durch Eigeninitiative, Teamleitung und Know-how über besondere Bedürfnisse ihrer Nachbarn (Menschen mit Behinderungen, Senioren, Schwangere, etc.), lokale Krisen eigenständig zu bewältigen. Durch aktive Kommunikation mit den Einsatzleitern der BOS ermöglichen sie außerdem eine multiperspektivische Lagekonstruktion und tragen dabei maßgeblich zur Aufklärungsarbeit im Krisenfall bei.

Im Sinne der Projektlogik wurde/wird dementsprechend der konzeptionelle Aufbau eines Einsatzhelfer-Netzwerks unterstützt. Als wesentliche funktionale Kopplungen fungiert in der Konstitution des Netzwerks eine Kommunikationsplattform, die sowohl die jeweiligen Einsatzhelfer als auch entsprechende Koordinatoren der bürgerlichen Einsatzhilfeleistung

seitens der BOS abbilden könnte. Dies erfordert vor allen Dingen die Etablierung apriorischer Netzwerke und ein präventives Ressourcenmanagement.

Für die Bildung eines Einsatzhelfer-Netzwerks werden zwei bereits bestehende Optionen genutzt: zum einen die Sicherheitsarena und zum anderen die Facebook-SiRena-Seiten. Im Zuge dessen wurden für die verbleibende Projektlaufzeit konzeptionell zwei Szenarien entwickelt.

Im ersten Szenario wurde die Einbindung von Einsatzhelfer über die Sicherheitsarena entwickelt. Dies geschah vor allen Dingen anhand der Entwicklungslinie des Ressourcenmanagements. So bietet das Ressourcenmanagement die Möglichkeit, auch die Ressourcen der Einsatzhelfer zu koordinieren und Ansprechpartner zu finden (Voraussetzung hierfür war eine Weiterentwicklung des Ressourcenmanagements, die ausschließliche Integration privatwirtschaftlicher Ressourcen sowie ein Benutzermanagement bzw. u.U. zukünftig eine gesonderte Einsatzhelfer-Hierarchie mit Zugriffsrechtssystem).

Im zweiten Szenario wird die Sicherheitskommunikation mit potentiellen Einsatzhelfern über die Facebook-SiRena-Seiten (SiRena-NRW, SiRena-SiWi, SiRena-REK) entfaltet. Nachteilig erweist sich hier im ersten Schritt die Tatsache, dass es sich nicht mehr um einen geschlossenen und daher hoheitlich-geschützten Informationsraum handelt. Vorteilig hingegen erweist sich der Umstand, dass das Verbreiten sicherheitsrelevanter Informationen an die Bevölkerung, um die Prävention für den Krisenfall zu unterstützen, eine höhere Durchdringungskraft erreichen kann. Allerdings könnten detaillierte Diskussionen von Einsatzhelfern oder Terminfindungen über die Kommentarfunktion der Seiten der grundsätzlichen Nutzung der SiRena-Facebook-Seiten zuwiderlaufen.

Zukünftige Studien werden zeigen inwieweit ICT-Potentiale für „social empowerment“ im Krisenmanagement genutzt werden können und wie diese designed werden sollten. Auf Basis dessen soll ein Leitfaden entstehen inwieweit soziale Netzwerke die Bildung von Selbsthilfe-Gemeinschaften in Krisensituationen begünstigen, befördern und aufbauen können. Zudem wird dies in den Zusammenhang mit behördlicher Sicherheitskommunikation eingebettet.

Publikation

Färbers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)

2.2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßig Nachweises

Bereits von der Verwaltung der Universität Siegen vorgelegt.

2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die Herausforderungen für die Projektarbeit *in sozialer und situativer Hinsicht* lassen sich in den Bereichen des Social Design und der User-Orientierten IT-Entwicklung konsequenterweise nur durch umfängliche Beteiligung von BOS und deren Mitarbeitern (auf den unterschiedlichen Hierarchieebenen) sowie mit Blick auf die tägliche Einsatzpraxis und die besonderen Anforderungen in Großschadensfällen (hier: Stromausfällen) angehen. Insofern war die Beteiligung der Landkreise (als administrative zugleich operative Ebene) notwendig. Die Zusammenarbeit von Forschung und Praxis bedarf allerdings einer gewissen wechselseitigen Sozialisation, um Denkweisen, Ziele und Arbeitsstile kennen- und einschätzen zu lernen, um so zu einer konstruktiven Zusammenarbeit zu finden. Dass dies im Fall des Kreises Siegen-Wittgenstein zu einer intensiven und für beide Seiten fruchtbaren gemeinsamen Kooperation geführt hat, zeigt letztlich, dass die gewählten Arbeitsinstrumente (vor allem zahlreiche Meetings auf Leitungsebenen und in Arbeitsgruppen) angemessen

waren. Auch die iterative Entwicklungsarbeit, die zunächst den Status Quo und die Zielideen der Praktiker aufnimmt und dann jeden Entwicklungsschritt an die User zurückspiegelt, hat sich deutlich bewährt.

Vor diesem Hintergrund ist in *fachlicher Hinsicht* die Entwicklung der Demonstratoren, Tools und Use Cases tatsächlich durch eine hohe Praxis-Relevanz gekennzeichnet. Dies wird noch dadurch unterstrichen, dass die BOS-Akteure (aus dem Kreis Siegen-Wittgenstein) auch über das Projektende hinaus Ihre Bereitschaft und ihr Interesse zu und an weiterer Zusammenarbeit bekundet haben.

In *inhaltlich-aufgabenbezogener Hinsicht* hat das Projekt mit dem Vorschlag einer integrativen Kollaborationsplattform eines – wenn nicht das wesentliche – Problem bei der Bearbeitung von Großschadenslagen adressiert, nämlich die überorganisationale Zusammenarbeit. Das Ziel der Verbesserung der Voraussetzungen und der Praxis der überorganisationalen Zusammenarbeit hat das Projekt einerseits durch die Beteiligung der BOS in den Landkreisen auf der Ebene der Projektarbeit selbst, andererseits durch den Aufgriff von generischen Strukturelementen überorganisationaler Kollaboration (z.B. Arbeitskreis Sicherheit und Ordnung) und die Weiterentwicklung nutzergenerierter Einsatz-Ideen für angebotene SiRena-Funktionalitäten in Gestalt von Use Cases. Dass diese Use Cases über die Projektlaufzeit hinaus als Beispielfälle für die Begründung der Weiterführung der SiRena von den Akteure vor Ort genannt werden, darf als Bestätigung ihrer sachlichen Angemessenheit gelten.

2.4. Verwertung der Ergebnisse

Die Verwertung der Ergebnisse wird auf drei nun folgenden Ebenen sichergestellt.

2.4.1. Projektexterne Kooperationen

- Zusammenarbeit mit der Universität Paderborn CIK
Mit der CIK (Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung) der Universität Paderborn unter der Leitung von Prof. Dr. Rainer Koch wurde im Bereich Sicherung der Informationsqualität in Sozialen Medien, eine enge Kooperation etabliert.
- Kooperation mit Prof. Dr. Pascal Salembier und Prof. Dr. Nada Matta
Kooperation mit Prof. Dr. Pascal und Prof. Dr. Nada Matta von der Forschungseinheit ICD-Tech:CICO der Université de Technologie de Troyes, Frankreich
- Französisch-deutsche Forschungsgruppe
Es wurde eine Forschungsgruppe zum Thema „Critical Infrastructure Protection“: Recommendations for the Work Programme CSOSG 2013 on Critical Infrastructure Protection, eingerichtet
- Kooperation mit Leysia Palen
Enge Zusammenarbeit mit Prof. Leysia Palen der University of Colorado in Boulder, USA
- Informationsaustausch mit GRASB, TankNotStrom, Eukritis II und SIMKAS-3D
Weiterhin wird ein Informationsaustausch zwischen den Schwesternprojekten GRASB, TankNotStrom, Eukritis II und SIMKAS-3D gepflegt.

2.4.2. Organisation von und Beteiligung an Veranstaltungen

- Track „Social Media and Collaborative Systems“
Track auf der ISCRAM 2013 in Baden-Baden zusammen mit Starr Roxanne Hiltz, NJIT, USA, Linda Plotnick, Jacksonville State University, USA, Kate Starbird, University of Washington
- Track „Social Media“
Track auf der ISCRAM 2014 in Pennsylvania (USA) mit Starr Roxanne Hiltz, NJIT, USA, Linda Plotnick, Jacksonville State University, USA, Kate Starbird, University of Washington

- Track "IT-Unterstützung in Emergency Management & Response"
Track auf der INFORMATIK 2013, Koblenz
- Demonstration der Projektergebnisse auf der ISCRAM 2013
- BMBF-Track „Forschung für sichere Infrastrukturen“
Track beim Europäischen Katastrophenschutzkongress in Bonn mit Posterbeitrag zur „Kollaborativen Resilienz“
- Weitere Konferenzteilnahmen mit Präsentationen von InfoStrom-Ergebnissen
MKWI2012, CSCW2012, Mensch&Computer 2011 & 2013, ISCRAM 2011, 2012, 2013, CSCW 2013, CHI 2013, WI2013, ECSCW 2013

2.4.3. Weitere Verwertung

- Folgeprojekte
 - EU-Projekt „EMERGENT - Emergency Management in Social Media Generation“ (Uni Siegen, Konsortialführer Prof. Dr. Koch, Uni Paderborn).
Beginn Mitte 2014
- Neues Zusatzmodul „Sicherheitsmanagement“ im Masterstudium an der Universität Siegen
 - Interdisziplinäres Konzept, Kooperation der Philosophischen, Wirtschaftswissenschaftlichen und Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultäten
- SiRena Siegen-Wittgenstein
 - Es ist geplant, dass eine gemeinnützige GmbH (in Trägerschaft des Kreises und weiterer Gesellschafter) die SiRena für den Landkreis betreibt, d.h. nach- und weiterentwickelt sowie kommerziell nutzt, z.B. durch Lizenzvergabe, Schulung, Administration oder Hosting von Sicherheitsarenen für andere Kreise, Großunternehmen oder andere politisch-administrative Einheiten.

2.5. Fortschritt auf dem Gebiet bei anderen Stellen

2.5.1. Ushahidi

Ushahidi ist eine Web-Plattform, die es Organisationen und Personen ermöglicht ortsbasiert Informationen zu verorten und so über krisenbezogene Ereignisse in Krisengebieten zu berichten. Ortsspezifische Informationen z.B. über Versorgungsengpässe, Gewalttätigkeiten oder eingestürzte Gebäude können per SMS oder das Internet gemeldet werden. Diese durchlaufen dann ein Validierungsverfahren. Eine Ushahidi-Map stellt somit eine integrierte Informationsquelle und bildet so Vorfälle und resultierende Bedarfe einer Krisensituation ab. (<http://ushahidi.com>)

2.5.2. #BangonPH

#BangonPH ist eine Plattform, die Hilfeleistungen und Bedürfnisse in Krisengebieten konsolidiert darstellt. Die Plattform wurde im November 2013 infolge des Taifuns Haiyan auf den Philippinen gestartet. Ziel war es die Vielzahl an Hilfsorganisationen und freiwillige Helfer in sozialen Netzwerken zusammenzuführen und zu koordinieren. (<http://www.bangonph.com>)

2.5.3. statusPH

Die Internetplattform statusPH wurde ebenfalls infolge des Taifuns Haiyan initiiert. Diese bietet einfache suche/biete Funktionen für die Grundbedürfnisse Essen, Wasser, Medikamente, Schutz, Unterkunft und medizinische Versorgung. Die Nutzer können entweder Gesuche oder Angebote georeferenziert eintragen, die dann anschließend auf einer Karte dargestellt werden. (<http://status.ph>)

2.5.4. Google Crisis Response

Die Initiative von Google entwickelt Hilfsmittel zur Aggregation und Bereitstellung von krisenrelevanten Informationen. Diese können von Ersthelfern genutzt werden, um organisationsinterne Aufgaben zu optimieren. Hierzu gehören Tools zur Alarmierung der Bevölkerung, zum Auffinden von Personen sowie GoogleMaps-basierte Kartendienste für das Krisenmanagement. (<https://www.google.org/crisisresponse/>)

2.5.5. Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT)

Die Initiative von OpenStreetMap nutzt Informationen aus den OpenStreetMap Daten, um stellt diese Ersthelfern in Krisensituationen zur Verfügung. HOT fungiert hierbei als Brücke zwischen den Einsatzkräften vor Ort und der OpenStreetMap Community. HOT engagiert ist daher auch lokal im Krisengebiet im Einsatz und unterstützt die Einsatzkräfte bei der Erfassung geografischer Daten und der Nutzung von Karteninformationen. (<http://hot.openstreetmap.org>)

2.6. Publikationen

- Balduin, N., Becker, G., Brand, J., Görgen, M., Hannappel, M., Hasenfuß, P., ... Zinnen, A. (2010). InfoStrom: Learning information infrastructures for crisis management in case of medium to large electrical power breakdowns. In *Future Security - Proceedings of the Security Research Conference*. Berlin, Germany: Fraunhofer VVS.
- Buchholz, S. & Jung, T. (2011): *Social Media und Gefahrenabwehr - passt das?* In: Der Feuerwehrmann, 12, pp. 341-342.
- Christofzik, D., & Reuter, C. (2012). Einfluss der Qualitätsermittlung kollaborativ erstellter Informationen auf die Gestaltung interorganisationaler Krisenmanagementsysteme. In D. C. Mattfeld & S. Robra-Bissantz (Eds.), *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)* (pp. 2049–2060). Braunschweig, Germany: GITO-Verlag.
- Christofzik, D., & Reuter, C. (2013). The Aggregation of Information Qualities in Collaborative Software. *International Journal of Entrepreneurial Venturing (IJEV)*, 5(3), 257–271.
- Färfers, S.; Mühlenkamp, Chr.; Rusch, G.; Skudelny, S. (2015). Sicherheits-Communities. Integrationskonzepte für die zivile Sicherheit. (in Vorbereitung)
- Heger, O., & Reuter, C. (2013). IT-basierte Unterstützung virtueller und realer Selbsthilfegemeinschaften in Katastrophenlagen. In R. Alt & B. Franczyk (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Wirtschaftsinformatik* (pp. 1861–1875). Leipzig, Germany.
- Ley, B., Pipek, V., Reuter, C., & Wiedenhoefer, T. (2012a). Supporting Inter-organizational Situation Assessment in Crisis Management. In L. Rothkrantz, J. Ristvey, & Z. Franco (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Vancouver, Canada.
- Ley, B., Pipek, V., Reuter, C., & Wiedenhoefer, T. (2012b). Supporting Improvisation Work in Inter-Organizational Crisis Management. In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* (pp. 1529–1538). Austin, USA: ACM Press.
- Ley, B., Pipek, V., Siebigtheroth, T., & Wiedenhoefer, T. (2013). Retrieving and Exchanging of Information in Inter- Organizational Crisis Management. In *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 812–822). Baden-Baden, Germany.
- Ludwig, T., Reuter, C., & Pipek, V. (2013a). What You See Is What I Need: Mobile Reporting Practices in Emergencies. In O. W. Bertelsen, L. Ciolfi, A. Grasso, & G. A. Papadopoulos (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Computer Supported Cooperative Work (ECSCW)* (pp. 181–206). Paphos, Cyprus: Springer.
- Ludwig, T., Reuter, C., & Pipek, V. (2013b). Mobiler Reporting-Mechanismus für örtlich verteilte Einsatzkräfte. In S. Boll, S. Maaß, & R. Malaka (Eds.), *Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt* (pp. 317–320). Bremen, Germany: Oldenbourg-Verlag.

- Mueller, C., Pipek, V., & Reuter, C. (2010). Globale Infrastruktur - lokales Arbeiten: Praxis IT-gestützter Wartung bei einem Energieversorger. In J. Ziegler & A. Schmidt (Eds.), *Mensch & Computer 2010: Interaktive Kulturen* (pp. 37–46). Duisburg, Germany: Oldenbourg-Verlag.
- Reuter, C. (2011). Motive und Barrieren für Social Software in Organisationen und im Krisenmanagement. In M. Eibl & M. Ritter (Eds.), *Workshop-Proceedings der Tagung Mensch & Computer 2011* (pp. 87–90). Chemnitz, Germany: Universitätsverlag Chemnitz.
- Reuter, C. (2013). Power Outage Communications: Survey of Needs, Infrastructures and Concepts. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 884–889). Baden-Baden, Germany.
- Reuter, C., Heger, O., & Pipek, V. (2012). Social Media for Supporting Emergent Groups in Crisis Management. In V. Pipek, L. Palen, & J. Landgren (Eds.), *Proceedings of the CSCW Workshop on Collaboration and Crisis Informatics, International Reports on Socio Informatics* (pp. 84–92). Bonn, Germany. Retrieved from www.iisi.de/international-reports-on-socio-informatics-irsi/
- Reuter, C., Heger, O., & Pipek, V. (2013). Combining Real and Virtual Volunteers through Social Media. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 780–790). Baden-Baden, Germany.
- Reuter, C., & Ludwig, T. (2013). Anforderungen und technische Konzepte der Krisenkommunikation bei Stromausfall. In M. Hornbach (Ed.), *Informatik 2013 - Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt, GI-Edition-Lecture Notes in Informatics (LNI)* (pp. 1604–1618). Koblenz, Germany: GI.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2011a). Social Software as an Infrastructure for Crisis Management – a Case Study about Current Practice and Potential Usage. In *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Lisbon, Portugal.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2011b). Disaster 2.0: Einbeziehung von Bürgern in das Krisenmanagement. In M. Eibl (Ed.), *Mensch & Computer 2011: Übermedien Übermorgen* (pp. 141–150). München, Germany: Oldenbourg-Verlag.
- Reuter, C., Marx, A., & Pipek, V. (2012). Crisis Management 2.0: Towards a Systematization of Social Software Use in Crisis Situations. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM)*, 4(1), 1–16.
- Reuter, C., Pipek, V., Wiedenhofer, T., & Ley, B. (2012). Dealing with terminologies in collaborative systems for crisis management. In L. Rothkrantz, J. Ristvey, & Z. Franco (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Vancouver, Canada.
- Reuter, C., Pohl, P., & Pipek, V. (2011). Umgang mit Terminologien in inter-organisationaler Krisenkooperation - eine explorative Empirie. In M. Eibl (Ed.), *Mensch & Computer 2011: Übermedien Übermorgen* (pp. 171–180). München, Germany: Oldenbourg-Verlag.
- Reuter, C., & Ritzkatis, M. (2013). Unterstützung mobiler Geo-Kollaboration zur Lageeinschätzung von Feuerwehr und Polizei. In R. Alt & B. Franczyk (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Wirtschaftsinformatik* (pp. 1877–1891). Leipzig, Germany.
- Rusch, Gebhard 2012. „Krisenkommunikation und Neue Medien“ In: Sicherheit 2025. Hrsg.v. Karlheinz Steinmüller, Lars Gerhold, Marie-Luise Beck. Schriftenreihe Sicherheit, Nr. 10, Oktober 2012, S. 78 – 83.
- Thamm, H.-P., Ludwig, T., & Reuter, C. (2013). Design of a Process Modell for Unmanned Aerial Systems (UAS) in Emergencies. In T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, & T. Müller (Eds.), *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)* (pp. 478–487). Baden-Baden, Germany.
- Wiedenhofer, T., Reuter, C., Ley, B., & Pipek, V. (2011). Inter-organizational crisis management infrastructures for electrical power breakdowns. In *Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Lisbon, Portugal.
- Wiedenhofer, T., Reuter, C., Ley, B., & Pipek, V. (2013). Entwicklung IT-basierter interorganisationaler Krisenmanagement-Infrastrukturen für Stromausfälle. In M. Hornbach (Ed.), *Informatik 2013 - Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt, GI-Edition-Lecture Notes in Informatics (LNI)* (pp. 1649–1658). Koblenz, Germany: GI.

2.7. Referenzen

- Andersen, D., H. Balakrishnan, F. Kaashoek, and R. Morris (2001): Resilient Overlay Networks. In: Proceedings of 18. ACM Symposium on Operating Systems Principles, pp. 131–145.
- Argyris, C. and Schön, D.A. (1996): Organizational Learning II. Addison-Wesley, Reading, MA, USA.
- Abbink, H., van Dijk, R., Dobos, T., Hoogendoorn, M., Jonker, C., Konur, S., van Maanen, P.-P., Popova, V., Sharpanskykh, A., van Tooren, P., Treur, J., Valk, J., Xu, L., Yolum, P. (2004): Automated support for Adaptive Incident Management. In: Proceedings of the ISCRAM Conference, Brussels, Belgium.
- BMI/BBK (2007): Schutz der Elektrizitätsversorgung in Deutschland. Studie und Handlungsempfehlungen – Management Summary.
- Bürmann, R. (2005): Geschäftsprozessmanagement im Bevölkerungsschutz, National security and civil protection, reprint Homeland Security
- Bundesnetzagentur (2008): Tätigkeitsbericht Elektrizität und Gas 2005 – 2007, <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/13656.pdf> (19.05.08)
- Heath, C.C. & Luff, P. Collaborative Activity and Technological Design (1991): Task Coordination in London Underground Control Rooms. Proc. ECSCW, 65-80.
- Hoogendoorn, M., Jonker, C.M., Popova, V., Sharpanskykh, A., Xu, L. (2005): Formal Modeling and Comparing of Disaster Plans. In Proceedings of the 2nd International ISCRAM Conference (B. Van de Walle and B. Carlé, eds.) Brussels, Belgium
- Joseph, D., Karthik Lakshminarayanan, Ion Stoica, Klaus Wehrle (2006): "OCALA: An Architecture for Supporting Legacy Applications over Overlays", 3rd ACM Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI 2006), San Jose, California.
- Lieberman, Henry; Paternó, Fabio; Wulf, Volker (eds.) (2006): End User Development, Springer, Dordrecht.
- Loper, M. and B. Presenell. (2005): Modelling an emergency operations center with agents. In: Winter Simulation Conference.
- Mak, H. Y., Mallard, A. P., Bui, T. and Au, G. (1999): Building online crisis management support using workflow systems, Decision Support Systems, 25, 209-224.
- Mambrey, P., Pipek, V. and Rohde, M. (2003): Wissen und Lernen in virtuellen Organisationen. Physica, Heidelberg,
- Mørch, A. I. (1997): Three Levels of End-User Tailoring: Customization, Integration, and Extension. Computers and Design in Context. M. Kyng and L. Mathiassen. Cambridge, MA, The MIT Press: 51-76.
- Nardi, Bonnie. (1995): Context and Consciousness: Activity Theory and Human-computer Interaction. MIT Press.
- Papazoglou, M.P. and D. Georgakopoulos (2003): Service Oriented Computing, Communications of the ACM, 46(10), pp 25-28..
- Pettersson, M., Randall, D., & Helgeson, B. Ambiguities (2002): Awareness and economy: a study of emergency service work, Proc. CSCW, 286-295.
- Picot, A., Reichwald, R. and Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Gabler.
- Pipek, Volkmar (2005): Negotiating Infrastructure: Supporting the Appropriation of Collaborative Software. International Reports on Socio-Informatics, Vol. 2, Iss. 1, Bonn: IISI.
- Pipek, V. and Syrjänen, A.-L. (2006): Infrastructuring as Capturing In-Situ Design. in 7th Mediterranean Conference on Information Systems, Association of Information Systems. Venice, Italy.
- Rose, T. (2006): How to Get Process Management Flying? From Process Management Requirements to Use-oriented Tools. Journal on Clinical Monitoring and Computing, 28,
- Schmidt, J. (2007): Einsatzkonzept MANV Überörtlich, www.bbk.bund.de

Schön, D. The Reflective Practitioner (1983): How Professionals Think in Action. Basic Books, New York, NY, USA,

Senge, P. (1991): The fifth discipline. Doubleday, New York.

Star & Ruhleder (1996): Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. In: Information Systems Research, 7, 1, 111-134.

Star, S.L. and Bowker, G.C. How to infrastructure. In: Lievrouw, L.A. and Livingstone, S. [eds.] (2002): Handbook of New Media - Social Shaping and Consequences of ICTs, SAGE Pub., London, UK, 151-162.

Suchman, L.A. (1987): Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication. Cambridge: Cambridge Press.

Wenger, E. (1998): Communities of Practice - Learning, Meaning and Identity. Cambridge University Press, Cambridge.

Yao, X. and M. Turoff (2007): Using task structure to improve collaborative scenario creation. In: ISCRAM 2007 Den Haag, Netherlands.

Internetquellen:

Crisis Commander:

www.crisismanagementsoftware.com/products/index.asp?page=crisis_commander.asp [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

DeNIS II^{plus} : <http://www.prod.v.de/pdvweb/cms/de/7352/bereiche/safety-security-solutions/zivil-und-bevoelkerungsschutz/> [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

Emergency Notification System: http://www.purvis.com/prod_pub_emergency_notification_system.asp [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

FEMA: www.fema.gov [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

HAZUS: <http://www.fema.gov/plan/prevent/hazus/index.shtm> [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

Interreg IIIC-Projekt Setric: www.setric.org [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

IST-Projekt ERMA: www.erma-project.org [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

Rapid Reach: <http://cit.cascade-int.com/RapidReach/WhatIs.asp> [Letzter Zugriff: 28.05.2008]

Siegen-Wittgenstein Online. http://www.siegen-wittgenstein.de/standard/page.sys/details/eintrag_id=6924/content_id=3871/999.htm [Letzter Zugriff: 03.04.2014]

Umweltleitstand: www.umweltleitstand.de [Letzter Zugriff: 28.05.2008]