

# Routine- und Ausnahmebetrieb im mobilen Kontext des Rettungsdienstes

Tilo Mentler, Michael Herzeg

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme, Universität zu Lübeck

## Zusammenfassung

Mobile computerbasierte Dokumentations- und Informationssysteme können die Arbeit von Notärzten und Rettungsfachpersonal unterstützen und vereinfachen. Jedoch stellt der Nutzungskontext Rettungsdienst aufgrund seines mobilen, sicherheitskritischen und komplexen Charakters besondere Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit der Anwendungssysteme. Eine spezielle Herausforderung ist die Realisierung einer durchgängigen und konsistenten Systemunterstützung der Rettungskräfte vom täglichen Routinebetrieb bei Krankentransporten und Notfalleinsätzen bis zum seltenen Ausnahmebetrieb bei Massenanfällen von Verletzten (MANV). In diesem Beitrag werden sowohl der Entwicklungsprozess als auch die Ergebnisse eines auf die aufgabenangemessene und benutzergerechte Gestaltung der Benutzungsschnittstelle fokussierten Projektes beschrieben.

## 1 Einleitung und Motivation

Der Rettungsdienst als „*öffentliche Aufgabe der Gesundheitsvorsorge und der Gefahrenabwehr, die sich in Notfallrettung und Krankentransport gliedert*“ (DIN 13050:2006), stellt das Bindeglied zwischen der Ersten Hilfe durch Jedermann und der qualifizierten klinischen Versorgung dar (Abbildung 1). Die mit seiner praktischen Umsetzung beauftragten Organisationen und Personen werden nicht zuletzt aufgrund des demographischen Wandels zunehmend mit Anforderungen (z.B. Qualitätsmanagement) konfrontiert, die mit den etablierten Arbeitsmitteln kaum zu bewältigen sind.



Abbildung 1: Rettungskette nach Ahnefeld (vereinfachte Darstellung in Anlehnung an Ziegenfuß 2007)

Während über die klassische Medizintechnik hinausgehende computerbasierte Lösungen im klinischen Kontext bereits seit Ende der 1960er-Jahre evaluiert werden (Cantrill 2010), steht die flächendeckende Technisierung des Rettungsdienstes hinsichtlich der Aspekte Dokumentation und Information erst noch bevor. Neben telemedizinischen Anwendungen (z.B. Schneiders et al. 2012), mit denen u.a. einem Notarztmangel begegnet werden soll, lösen

mobile Anwendungssysteme zunehmend die papierbasierte Erfassung und Übertragung der Einsatzdaten ab. Dies gilt sowohl für die präklinische Versorgung einzelner Patienten als auch für den Massenanfall von Verletzten (MANV), da die Anforderungen, die „an ein Dokumentationsinstrument im Notarzteinsatz gestellt werden, mittels handschriftlicher Protokollierung kaum zu erfüllen sind“ (Ellinger, Luiz & Obenauer 1997, S. 492).

In Projekten wie CANIS, NAPROT oder NOAH konnte bereits eine Verbesserung der Datenqualität bei regulären Krankentransporten und Notfalleinsätzen nachgewiesen werden (Ellinger, Luiz & Obenauer 1997; Leitner, Ahlström & Hitz 2007; Schächinger et al. 1999). Vergleichbare Aussagen können für den Einsatz mobiler Endgeräte (Abbildung 2) beim MANV getroffen werden, wo ein durchgehender und unmittelbarer Informationsfluss schon direkt am Schadensort eine noch größere Unterstützung für die Kommunikation, Koordination und Kooperation beteiligter Einsatzkräfte darstellen kann (Chaves et al. 2011; Ellebrecht & Latasch 2012; Lawatschek et al. 2012).



Abbildung 2: (links) Dokumentation der Sichtung am PDA (Ellebrecht & Latasch 2012) und (rechts) Tablet-PC mit Benutzungsoberfläche (Chaves et al. 2011, S. 665)

In diesen Projekten standen jedoch in der Regel die technische Machbarkeit und Zuverlässigkeit der mobilen Endgeräte und der ggf. ad-hoc realisierten Infrastruktur zur Datenübertragung oder primär das Szenario MANV im Fokus. Eine umfassende Analyse des Nutzungskontextes Rettungsdienstes unter Berücksichtigung des Routine- wie des Ausnahmebetriebes wurde nicht vorgenommen. Sie ist jedoch für eine gebrauchstaugliche Gestaltung und Evaluation entsprechender Anwendungssysteme und ihrer Benutzungsschnittstellen nach unseren Erkenntnissen notwendig (siehe Abschnitt 2.2).

## 2 Entwicklungsprozess und entwickeltes System

Im Rahmen der interdisziplinären Arbeit an diesem mehr als zweijährigen Projekt wurde eine Abwandlung des Prozesses zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme nach DIN EN ISO 9241-210:2011 (Abbildung 3) umgesetzt. Hierbei galt es, die Besonderheiten des mobilen Kontextes Rettungsdienstes bei den jeweiligen Gestaltungsaktivitäten entsprechend zu berücksichtigen und einzuplanen (siehe die Abschnitte 2.1-2.4).

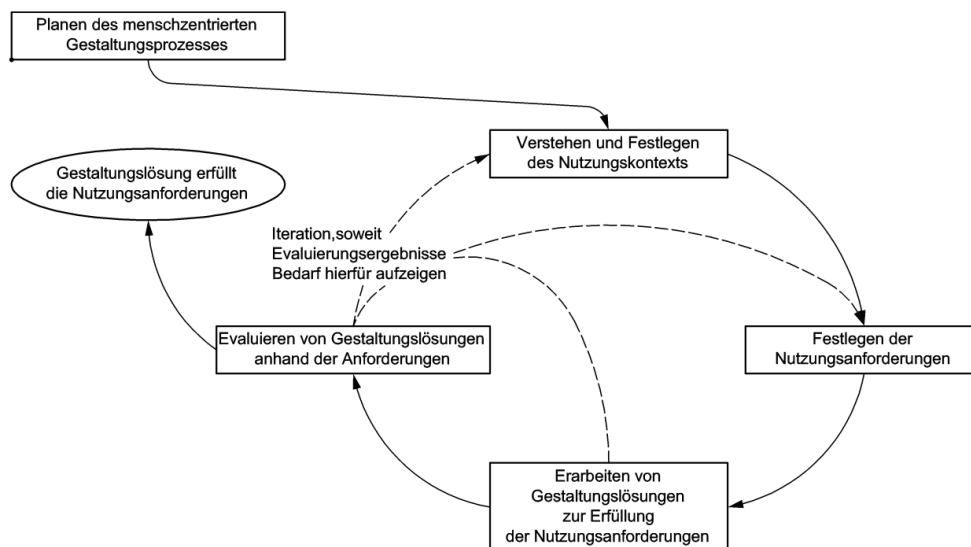


Abbildung 3: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme nach ISO 9241-210:2011

Das Ziel des Projektes war es, die Zusammenarbeit von rettungsdienstlichen Einsatzkräften bei Massenanfällen von Verletzten (MANV) durch ein mobiles computerbasiertes Dokumentations- und Informationssystem zu vereinfachen und zu optimieren – ausgehend von der Annahme, dass Computerunterstützung in diesem Kontext nur erfolgreich sein kann, wenn die entsprechende Lösung eine „natürliche“ Erweiterung eines bei der täglichen Arbeit eingesetzten Systems darstellt. Andere Ansätze, spezialisierte MANV-Systeme zu entwickeln, werden von den Rettungskräften kritisch beurteilt (Mentler et al. 2012).

In den folgenden Abschnitten werden die Methoden und Ergebnisse der jeweiligen Entwicklungsschritte erläutert.

## 2.1 Verständnis und Beschreibung des Nutzungskontextes

Bei der prozessorientierten Entwicklung computerbasierter Lösungen für den Rettungsdienst stellt die Unvorhersehbarkeit des Einsatzaufkommens und -geschehens eine grundsätzliche Herausforderung dar, die insbesondere hinsichtlich größerer Schadenslagen nur sehr schwierig zu bewältigen ist. Daher waren die Begleitung des Rettungsdienstes im regulären Schichtdienst und die teilnehmende Beobachtung an zwei Großübungen in zwei Bundesländern (Nordrhein-Westfalen, Hamburg) auch nur Teilaspekte der Analyse.

Da aber die alltägliche rettungsdienstliche Praxis aufgrund der Dynamik und Variabilität der Einsätze keine 1:1-Umsetzung von Lehrbuchinhalten sein kann, wurde neben einer intensiven Literaturrecherche (u.a. Adams et al. 2009; Gorgaß et al. 2008; Luiz, Lackner & Peter 2010; Scholz 2008) besonderer Wert auf das Einbeziehen von Erfahrungswissen gelegt. Hierzu wurden einerseits wiederholt Einzelgespräche mit erfahrenen Einsatzkräften geführt und andererseits sowohl notfallmedizinische als auch sozialwissenschaftliche Fortbildungen,

Tagungen und Workshops besucht, beispielsweise auf den Fachmessen Interschutz 2011, RETTmobil 2011 und RETTmobil 2012. Auf diesem Wege wurde der Stand von Wissenschaft, Technik und Organisation in diesem Gebiet untersucht und abgeleitet.

Darüber hinaus wurden in insgesamt fünf eigenen Workshops mit mehr als 40 Vertretern aus acht verschiedenen Rettungsdiensten und vier zusätzlichen Präsentationen die Anforderungen an ein mobiles Dokumentations- und Informationssystem, insbesondere für den rettungsdienstlichen Ausnahmebetrieb beim MANV, ermittelt und iterativ verfeinert. Bei der Auswahl der Teilnehmer wurde darauf geachtet, dass sie

1. sowohl die Berufsfeuerwehren als auch die Hilfsorganisationen (ASB, DLRG, DRK, JUH, MHD) repräsentieren;
2. sowohl unerfahrene, gelegentliche sowie routinierte Benutzer mobiler computerbasierter Lösungen im Allgemeinen und im Rettungsdienst vertreten;
3. in verschiedenen Rettungsdienstbereichen und Bundesländern tätig sind;
4. unterschiedliche Qualifikationen im Rettungsdienst aufweisen;
5. unterschiedliche Funktionen im Rettungsdienst bekleiden.

Die Berücksichtigung dieser Aspekte ist für eine gebrauchstaugliche Systemlösung notwendig, da die in vieler Hinsicht heterogene Realität des Rettungswesens in deutlichem Gegensatz zu seiner komprimierten normierten Beschreibung (DIN 13050:2006) steht. Teils gravierende Unterschiede bestehen beispielsweise zwischen Rettungsdiensten in ländlichen Räumen und Großstädten hinsichtlich der Personal- und Materialausstattung sowie des durchschnittlichen Einsatzaufkommens. Ebenso müssen die Unterschiede zwischen primär von Berufsfeuerwehren oder hauptsächlich von Hilfsorganisationen getragenen Rettungsdienstsystemen beachtet werden, da die Zusammenarbeit verschiedener Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in einem Rettungsdienstbereich und somit potenziell auch die Beschaffung bzw. Nutzung gleicher Anwendungssysteme den Normalfall darstellt. Insbesondere bei einem MANV ist diese interorganisationelle Kommunikation, Kooperation und Koordination zwingend erforderlich.

## 2.2 Spezifikation des Nutzungskontextes

Aus der Beobachtung der Praxis, der Berücksichtigung von Erfahrungswissen sowie der Literaturrecherche wurden folgende grundsätzliche Anforderungen an ein interaktives System im Rettungsdienst abgeleitet:

1. Rettungsdienstliche Einsätze sind jederzeit und überall möglich. Daher muss eine Vielfalt räumlicher, zeitlicher und organisationeller Kontexte berücksichtigt werden.
2. Getrennte Dokumentations- und Informationssysteme für den Routinebetrieb und den Ausnahmebetrieb werden insbesondere wegen der Seltenheit und Komplexität rettungsdienstlicher Großeinsätze skeptisch beurteilt.
3. Ein mehr oder weniger durchgängiger Informationsfluss an nachgeordnete Stellen (Krankenhäuser, Qualitätsmanagement, Abrechnung) darf nicht die Aufgabenerledigung der Einsatzkräfte vor Ort erschweren. Diese müssen die Anwendung effizient und sicher benutzen können.
4. Bei Massenanfällen von Verletzten müssen die Sichtungskategorien mehrerer Patienten auf einen Blick und ohne technische Hilfsmittel erkennbar sein. Eine zumin-

dest partiell papierbasierte Lösung muss auch als Rückfallebene für mögliche Ausfälle von Netzen und Endgeräten gewährleistet und integriert werden.

Hieraus ergaben sich die nachfolgend skizzierten Prinzipien für die weitere Entwicklung der Benutzungsschnittstelle.

### 2.2.1 Skalierbarkeit

Die Benutzungsschnittstellen für den Routinebetrieb und den Ausnahmehetrieb müssen konsistent sein, um die Einarbeitungsphase in einer kritischen Großschadenslage zu minimieren und die Akzeptanz des Systems zu gewährleisten. Dies setzt ein gemeinsames Datenmodell für Patienten- und Einsatzdaten im Routinebetrieb und im MANV voraus.

### 2.2.2 Standardisierung

Es sollten keine Insellösungen für einzelne Rettungsdienststräger entwickelt werden. Die notwendige Individualisierbarkeit bezüglich Stammdaten und Standardwerten sollte vielmehr durch Konfigurierbarkeit und auf entsprechendes Datenmanagement ausgelegte Systemarchitekturen gewährleistet werden.

### 2.2.3 Berücksichtigung der Kritikalität in den Interaktionsformen und Dialogen

Fehlerhafte oder unvollständige Daten als Entscheidungsgrundlage oder Einsatzkräfte, die durch Unsicherheiten über den Interaktionsverlauf zusätzlich belastet sind, können die weitere Versorgung von Patienten verzögern und gefährden. Aus diesem Grund sollten interaktive Systeme im rettungsdienstlichen Kontext als sicherheitskritisch eingestuft werden. Dies gilt nicht nur für den MANV, wo in einem Einsatz möglicherweise Hunderte Menschen betroffen sind, sondern auch für den Routinebetrieb, in dem es an einem Tag in hundert Einsätzen um jeweils eine Person geht.

## 2.3 Realisierung der Systemlösung

Im Sinne eines agilen Entwicklungsprozesses wurden die Anforderungen zunächst priorisiert, jeweils auf Grundlage einer Java-Enterprise-Plattform umgesetzt, durch Expertenreviews und Fokusgruppen formativ evaluiert und mehrfach iterativ verfeinert.

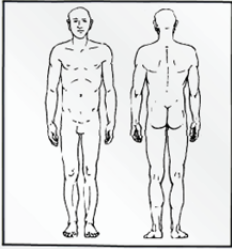
Insbesondere bei der Realisierung der Präsentationsschicht bzw. der Benutzungsoberfläche wurden Szenarios, Mock-Ups (Abbildung 4) und alternative Entwürfe (Abbildung 5) als kontextualisierte und anschauliche Arbeitsmaterialien zur Diskussion mit den verschiedenen Stakeholdern genutzt und von diesen gut angenommen.

16. August 2011, 17:04 Uhr

---

## Diagnose

Patientenidentifikationsnummer: 12345/SH-4



**aktuelle Sichtungskategorie:**

I

Sichtungskategorie ändern

I

II

III

IV

EX

1. Sichtung um 15.43 Uhr von Rettungsassistent Max  
2. Sichtung um 16.01 Uhr von Leitendem Notarzt Daniela  
3. Sichtung um 16.20 Uhr von Notarzt Aron

Hauptdiagnose

Vitalfunktionen

Atmung	Bewusstsein	Kreislauf
<input checked="" type="radio"/> ok	<input checked="" type="radio"/> ok	<input checked="" type="radio"/> ok
<input type="radio"/> kritisch	<input type="radio"/> kritisch	<input type="radio"/> kritisch

Abbildung 4: Entwurf der Maske "Diagnose" für den MANV-Fall

Die als wesentliche Voraussetzung für die Gebrauchstauglichkeit erachtete Option der „Individualisierbarkeit durch Konfigurierbarkeit“ wurde technisch wie folgt realisiert:

1. Es wurde ein Datenmodell entwickelt, das über Flags konfigurierbar ist.
2. Durch den Einsatz eines leichtgewichtigen Containers zur Objektverwaltung werden Abhängigkeiten der jeweiligen Objekte erst zur Laufzeit durch Anwendung des „Inversion of Control“-Prinzips Dependency Injection (Rosa & Lucena 2011) aufgelöst und die Bereitstellung unterschiedlicher Konfigurationen vereinfacht.

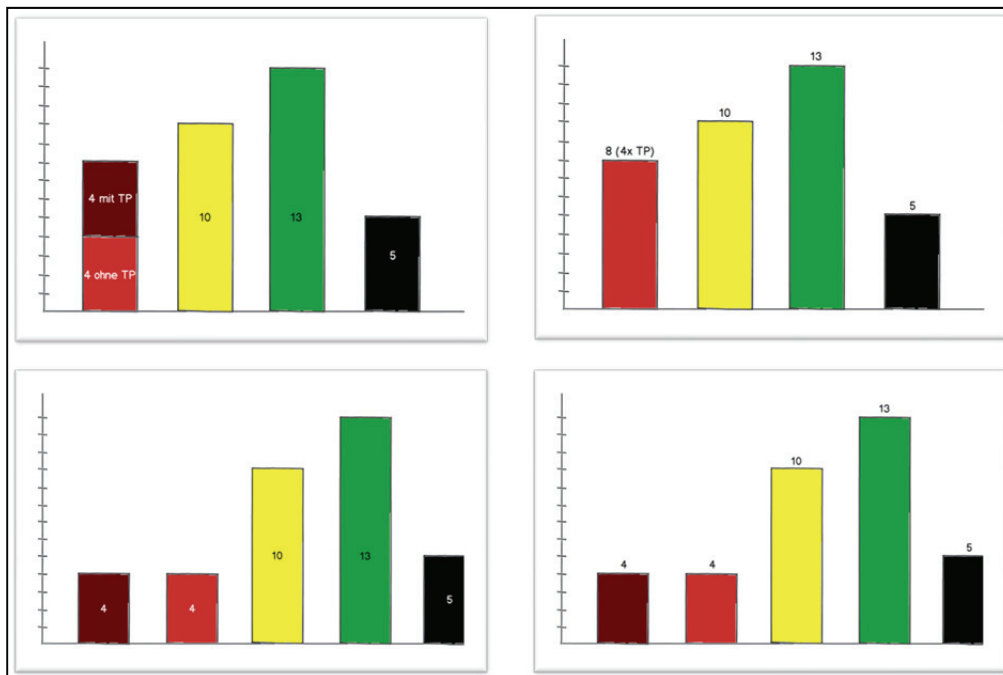


Abbildung 5: Parallele Entwürfe zur Übersichtsdokumentation im MANV-Fall

Die Präsentationsschicht ist dabei durch das Architekturmuster „Passive View“ geprägt, eine „Model-View-Controller-Variante“, die sich dadurch auszeichnet, dass keine Abhängigkeiten zwischen Model und View bestehen (Abbildung 6).

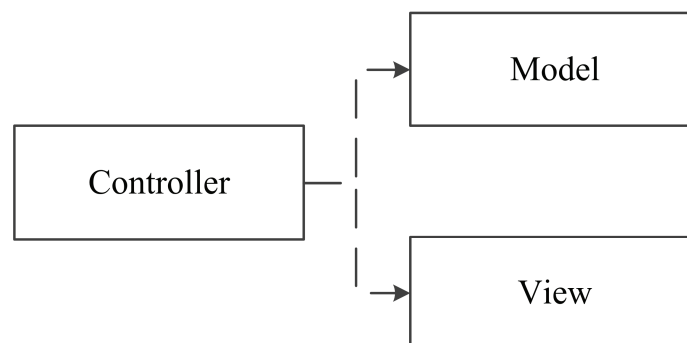


Abbildung 6: Passive View nach Fowler (2006)

Durch die Nutzung dieses Entwurfsmusters wird der Einsatz von GUI-Buildern erleichtert, da die Geschäftslogik vollständig im jeweiligen Controller bzw. in Service-Klassen gekapselt ist und Veränderungen der Benutzungsschnittstelle schneller vorgenommen werden können.

## 2.4 Evaluation der Systemlösung

Zusätzlich zu den bereits in den vorherigen Abschnitten erläuterten formativen Evaluationsschritten durch Expertenreviews, Fokusgruppen und Workshops wurde der entwickelte Prototyp im Herbst 2012 während des bundesdeutschen Forums für Notfallmedizin und Rettung auf einem eigenen Messestand einem breiten Fachpublikum präsentiert und mit diesem an zwei Tagen intensiv diskutiert. Hierbei wurden von einzelnen Besuchern insbesondere noch einmal lokale und regionale Besonderheiten hervorgehoben. Entsprechende experimentell vorgenommenen Abgleiche ergaben, dass alle angesprochenen Aspekte durch die existierenden Konfigurationsmöglichkeiten abgedeckt werden können.

Im Februar 2013 wurde der Prototyp im Rahmen einer MANV-Übung einer Berufsfeuerwehr mit 40 virtuellen, d.h. durch Eigenschaftskarten repräsentierte Patienten erprobt. Dabei wurden die Einsatzabschnitte Patientenablage, Behandlungsplatz und Bereitstellungsraum sowie Einsatzleitwagen und Leitstelle besetzt und mit Tablet-PCs ausgerüstet (Abbildung 7).



Abbildung 7: Systemnutzung während der summativen Evaluation

Durch eine anschließende Evaluation mit Hilfe des ISONORM 9241-110/S-Fragebogens (Pataki et al. 2006) wurde die Gebrauchstauglichkeit überprüft. Die Auswertung der 21 ausgefüllten Fragebögen ergab 93,3 von 147 Punkten mit der Interpretation nach ISONORM: „*Alles in Ordnung! Aktuell gibt es keinen Grund, eine Veränderung an der Software in Bezug auf die Nutzerfreundlichkeit vorzunehmen.*“ Dies ist ein gutes Ergebnis, insbesondere da während der Übung Konnektivitätsprobleme auftraten, die die interaktive Nutzung erschweren. Zusätzlich konnten einige Beobachtungen gemacht werden, die sich in weitere Verbesserungen der Gebrauchstauglichkeit umsetzen lassen. Hierzu zählen u.a. ein unmittelbares Übernehmen der Eingaben ohne explizite Abbrechen- bzw. Speicher-Optionen sowie die Darstellung einer „persönlichen Historie“ erledigter Aufgaben (z.B. durch die Auflistung der mit dem mobilen Endgerät erfassten Personen und ihrer Sichtungskategorien).



### 3 Zusammenfassung und Ausblick

Mensch-Computer-Systeme im mobilen Kontext von Rettungsdiensten sollten unter Berücksichtigung sowohl des Routinebetriebs bei Krankentransporten und Notfalleinsätzen als auch des Ausnahmbetriebs bei Massenanfällen von Verletzten konzipiert und durchgängig realisiert werden. Ausschließlich für den MANV gedachte Speziallösungen sind sowohl aus theoretischen Überlegungen zu Lern- und Eingewöhnungsphasen, hinsichtlich der Arbeitseffizienz als auch nach Meinung der Praktiker kritisch zu beurteilen. Das vorgestellte System wurde mit einem hohen Grad an Benutzerpartizipation entwickelt und erwies sich in bisherigen Evaluationen mit der Zielgruppe als grundsätzlich gebrauchstauglich. Neben der Beseitigung der in der summativen Evaluation erkannten Mängel wird es derzeit um eine auf dem mobilen Endgerät nutzbare digitale Lagekarte zur aufgabenangemessenen Visualisierung ortsbezogener Informationen erweitert. Hierbei wird der praktische Mehrwert fortgeschrittener Funktionalität evaluiert, z.B. des Zugriffs auf entfernte Kameras zur besseren Lagebeurteilung. Weiterhin werden die Übertragbarkeit von Konzepten (z.B. Alarmlisten) aus anderen sicherheitskritischen Domänen (Energieversorgung, Flugsicherung, Transport-Logistik) geprüft und eine webbasierte Anwendung zur Auswertung rettungsdienstlicher Großeinsätze (Sichtungsverlauf, Ressourceneinsatz) konzipiert. Die Integration des Anwendungssystems in eine stabile und zuverlässige technische Infrastruktur ohne Verkomplizierung seiner Benutzung verbleibt insbesondere im Hinblick auf die Datenübertragung bei überlastetem oder abgeschaltetem Mobilfunknetz als anspruchsvolle Aufgabe, bei der die gesammelten Ergebnisse hilfreich sein werden.

#### Danksagung

Das Projekt „Mobile elektronische Datenerfassung bei einem Massenanfall von Verletzten (MANV)“ wurde im Rahmen des Förderprogramms Hochschule-Wirtschaft-Transfer von der Innovationsstiftung Schleswig-Holstein, der Behra Unternehmensberatung GmbH und der Universität zu Lübeck unterstützt.

#### Literaturverzeichnis

- Adams, H. A., Flemming, A., Ahrens, J. & Schneider, H. (Hrsg.). (2009). *Kursbuch Notfallmedizin. Fibel für angehende Notärzte*. Berlin: Lehmanns Media.
- Cantrill, S. V. (2010). Computers in patient care: the promise and the challenge. *Communications of the ACM*, 53(9) (September 2010), S. 42-47.
- Chaves, J. M., Donner, A., Tang, C., Adler, C., Krüsmann, M., Via Estrem, A. & Greiner-Mai, T. (2011). An interdisciplinary approach to designing a mass casualty incident management system. *14th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC)*, S. 662-666.
- DIN 13050 (2009). *Rettungswesen – Begriffe*. Berlin: Beuth.
- DIN EN ISO 9241-210 (2011). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*. Berlin: Beuth.
- Ellebrecht, N. & Latach, L. (2012). Vorsichtung durch Rettungsassistenten auf der Großübung SOGRO MANV 500. *Notfall Rettungsmed*, 15(1), S. 58-64.

- Ellinger, K., Luiz, T. & Obenauer, P. (1997). Optimierte Einsatzdokumentation im Notarztdienst mit Hilfe von Pen-Computern - erste Ergebnisse. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 32(8), S. 488-495.
- Fowler, M. (2006). Passive View. Verfügbar unter <http://martinfowler.com/eaDev/PassiveScreen.html> [28.02.2013].
- Gorgaß, B., Ahnefeld, F. W., Rossi, R., Lippert, H.-D., Krell, W. & Weber, G. (2005). *Rettungsassistent und Rettungssanitäter*. Heidelberg: Springer.
- Lawatschek, R., Düsterwald, S., Wirth, C. & Schröder, T. (2012). ALARM: A Modular IT Solution to Support and Evaluate Mass Casualty Incident (MCI) Management. In *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)*. Vancouver, BC.
- Leitner, G., Ahlström, D. & Hitz, M. (2007). Usability of Mobile Computing in Emergency Response Systems – Lessons Learned and Future Directions. In A. Holzinger (Hrsg.), *HCI and Usability for Medicine and Health Care* (Lecture Notes in Computer Science, Bd. 4799, S. 241-254). Berlin: Springer. Verfügbar unter [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-76805-0\\_20](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-76805-0_20).
- Luiz, T., Lackner, C. K. & Peter, H. (Hrsg.). (2010). *Medizinische Gefahrenabwehr. Katastrophenmedizin und Krisenmanagement im Bevölkerungsschutz*. München: Urban & Fischer.
- Mentler T., Herczeg M., Jent S., Stoislow M., Kindsmüller M.C. (2012). Routine Mobile Applications for Emergency Medical Services in Mass Casualty Incidents. In *Biomed Tech - Proceedings BMT 2012. Vol. 57 (Suppl. 1)*. Walter de Gruyter, S. 784-787.
- Pataki, K., Sachse, K., Prümper, J. & Thüning, M. (2006). ISONORM 9241/10-S: Kurzfragebogen zur Software-Evaluation. In F. Lösel (Hrsg.), *Berichte über den 45. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie* (S. 258-259). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Rosa, R. E. V. & Lucena, V. F. (2011). Smart composition of reusable software components in mobile application product lines. In J. Rubin, G. B. Lero, A. P. Lero & D. M. Weiss (Hrsg.), *PLEASE '11 Proceedings of the 2nd International Workshop on Product Line Approaches in Software Engineering*. New York, NY: ACM, S. 45-49
- Schächinger, U., Stieglitz, S. P., Kretschmer, R. & Nerlich, M. (1999). Telemedizin und Telematik in der Notfallmedizin. *Notfall + Rettungsmedizin*, 2(8), S. 468-477.
- Schneiders, M.-T., Herbst, S., Schilberg, D., Isenhardt, I., Jeschke, S., Fischermann, H., Bergrath, S., Rossaint, R. & Skorning, M. (2012). Telenotarzt auf dem Prüfstand. *Notfall Rettungsmed*, 15(5), S. 410-415.
- Scholz, J. (Hrsg.). (2008). *Notfallmedizin. 138 Tabellen*. Stuttgart: Thieme.
- Ziegenfuß, T. (2007). *Notfallmedizin*. Heidelberg: Springer.

### **Kontaktinformationen**

Tilo Mentler: [mentler@imis.uni-luebeck.de](mailto:mentler@imis.uni-luebeck.de)