

---

# ÜBUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR EINSATZTRAININGS DES MASSENFALLS VON VERLETZTEN (MANV)

Johannes Sautter, Manuel Habermann, Sandra Frings, Friederike Schneider,  
Bernhard Schneider, Holger Bracker

---



---

# ÜBERBLICK

---

1. Einleitung und Motivation
2. Stand der Technik
3. Organisatorisches Trainingskonzept
4. Benutzersicht und Anwendungsfälle
5. Datenschema
6. Zusammenfassung und Ausblick

# Einleitung und Motivation

## Großschadensereignisse in Europa

Bombenattentate	Massenpaniken	Zugunfälle
1980 München: 211 Verletzte	1985 Brüssel: 478 Verletzte	1998 Eschede: 295 Verletzte
1980 Bologna: 291 Verletzte	1989 Sheffield: 296 Verletzte	1999 Wuppertal: 52 Verletzte
1986 Paris: 268 Verletzte	1992 Bastia: 717 Verletzte	2000 Kaprun: 162 Verletzte
2004 Madrid: 388 Verletzte	2010 Duisburg: 562 Verletzte	2006 Lathen: 33 Verletzte
2005 London: 750 Verletzte		2013 Santiago de Compostela: 219 Verletzte
2010 Moskau: 140 Verletzte		

# Einleitung und Motivation

- Ein **Massenanfall von Verletzten (MANV)** ist definiert als ein Notfall mit einer größeren Anzahl von Verletzten, Erkrankten oder Betroffenen, der mit vorhandenen Ressourcen aus dem Rettungsdienstbereich nicht bewältigt werden kann (DIN13050 2009).
- MANV erfordert katastrophenmedizinisches Vorgehen im Gegensatz zur Individualmedizin  
→ Übung solcher Einsätze ist wichtig
- Vorgehen:
  - Weiterentwicklung eines bestehenden Konzeptes (BRK Kreisverband Garmisch-Partenkirchen)
  - Organisatorisches Trainingskonzept mit strukturierter Evaluation
  - Übungsunterstützungssystem
  - Evaluation des Konzeptes an zwei Großübungen

# Stand der Technik

- Projekt RescueLab (Koch et al 2014)
  - Fokussierung auf technische Hilfsorganisationen (THW, Feuerwehr,...)
  - Steigerung der Qualität der Übungsläufe mittels IT-gestützter Software
  - <http://www.cik.uni-paderborn.de/forschung/public-security-safety/rescuelab/>
- Software Exonaut™ Training and Exercise Manager (4C Strategies 2014)
  - Erstellung und Auswertung von Übungen
  - Über Webschnittstelle zugänglich, somit mobil verfügbar
  - <https://www.4cstrategies.com/>

# Organisatorisches Trainingskonzept

## Anforderungen

- Anforderungen an die Evaluation von MANV-Übungen (Brauner et al 2014)
  - Vergleichbarkeit
  - Reproduzierbarkeit der Ergebnisse
  - Fairness und Genauigkeit
  - Adäquate Patientenversorgung zu messen
  - Unabhängigkeit von lokalen Einsatzkonzepten

# Organisatorisches Trainingskonzept

## Rollen



Übungsleiter

- Erfahrener Einsatzleiter oder Notarzt
- Trägt die Verantwortung



Übungsdaten-  
Verantwortliche(r)

- Erfassung der Messgrößen durch Bewertungsbögen und Einsatzdokumentation der Üb-Leitstelle
- ca. 1–3 Personen (je nach Größe Schadensszenario)



Mimen

- Freiwillige, die Verletzte spielen
- Dokumentation Maßnahmen und Zeiten

# Organisatorisches Trainingskonzept

## Definitionen

### ■ Messgrößen

Werte die während der Übung erfasst und gespeichert werden.

### ■ Indikatoren

Indikatoren können mittels Berechnungsvorschrift aus Messgrößen errechnet werden.

### ■ Einsatztraining

Ein Training besteht aus mindestens zwei Übungsläufen, welche nacheinander und mit dem gleichen Szenario abläuft.

Versorgungsbewertungskarte

Pat.-Nr. Name	Mime Nr.:	PatAnhänge Kartennr.	
------------------	--------------	-------------------------	--

Zeitlicher Verlauf (Uhrzeiten eintragen)

(Ausgelegt) : Uhr

Sichtung: Vorsichter Nr. :  
Vorsichtung : Uhr Arzt Nr. :  
Sichtung : Uhr

Vorsichtungsergebnis I II III  
Sichtungsergebnis I II III

Versorgung Beginn : Uhr  
„Versorgt durch“  
Einsatzkraft Nr. :

Versorgung:

Durchgeführt:	Ja	Nein
Überprüfung der Atmung		
Bewusstseinskontrolle		
Blutstillung		
Lagerung/ HWS-Immobilisation		
Wärmeerhalt		
Betreuung		
O2- Gabe (bei gelben/ roten Patienten)		

Abtransport: (Status 7) : Uhr

CRISMA  Deutsches Rotes Kreuz



# Organisatorisches Trainingskonzept

## Indikatoren

- Beispiele für Indikatoren
  - Zeit bis der letzte Patient abtransportiert wird
  - Zeit bis alle Patienten der Sichtungskategorie rot die Schadensstelle verlassen haben
  - Zeit bis alle Patienten gesichtet wurden
  - Summe beteiligter Rettungsmittel
  
- Betrachtung der Indikatoren Im Zeitverlauf

# Organisatorisches Trainingskonzept

## Ablauf des Einsatztrainings (1)

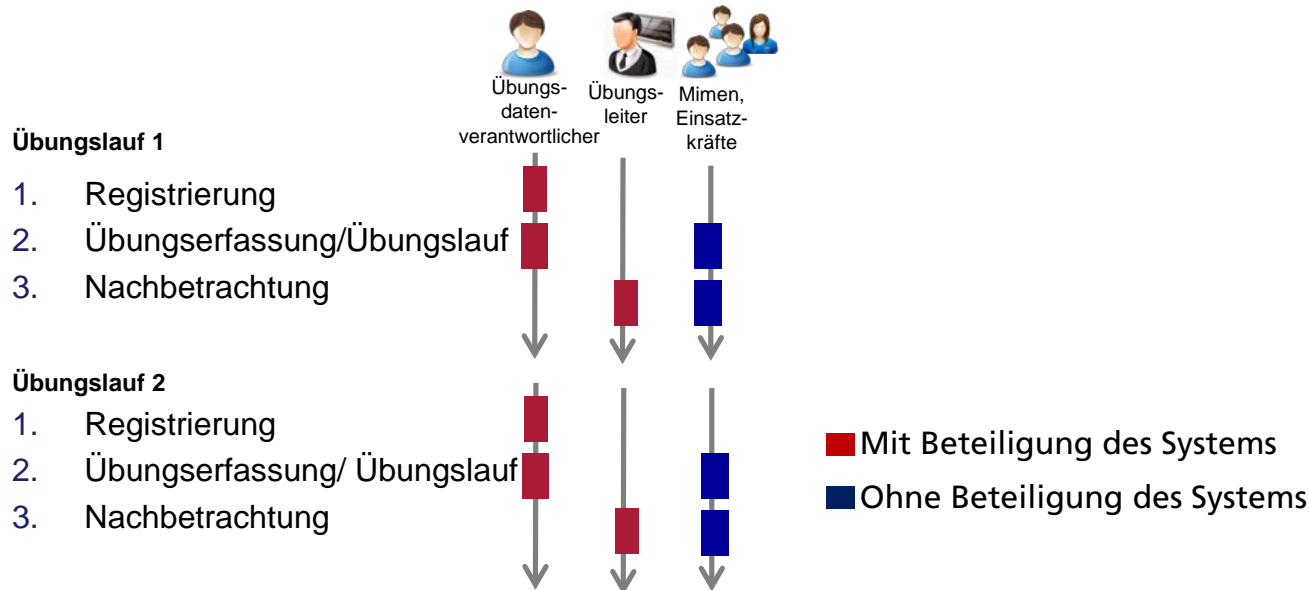
- Festlegung
  - Schadenslage, Szenario, Personal
  - Zuordnung der Verletzungsmuster
  - Übungsleiter, Administrator, Übungsdatenverantwortlicher
  
- Verteilung der Versorgungsbewertungskarten
  
- Briefing der Mimen, Einsatzkräfte

# Organisatorisches Trainingskonzept

## Ablauf des Einsatztrainings (2)

### ■ Betrachtungszeitraum

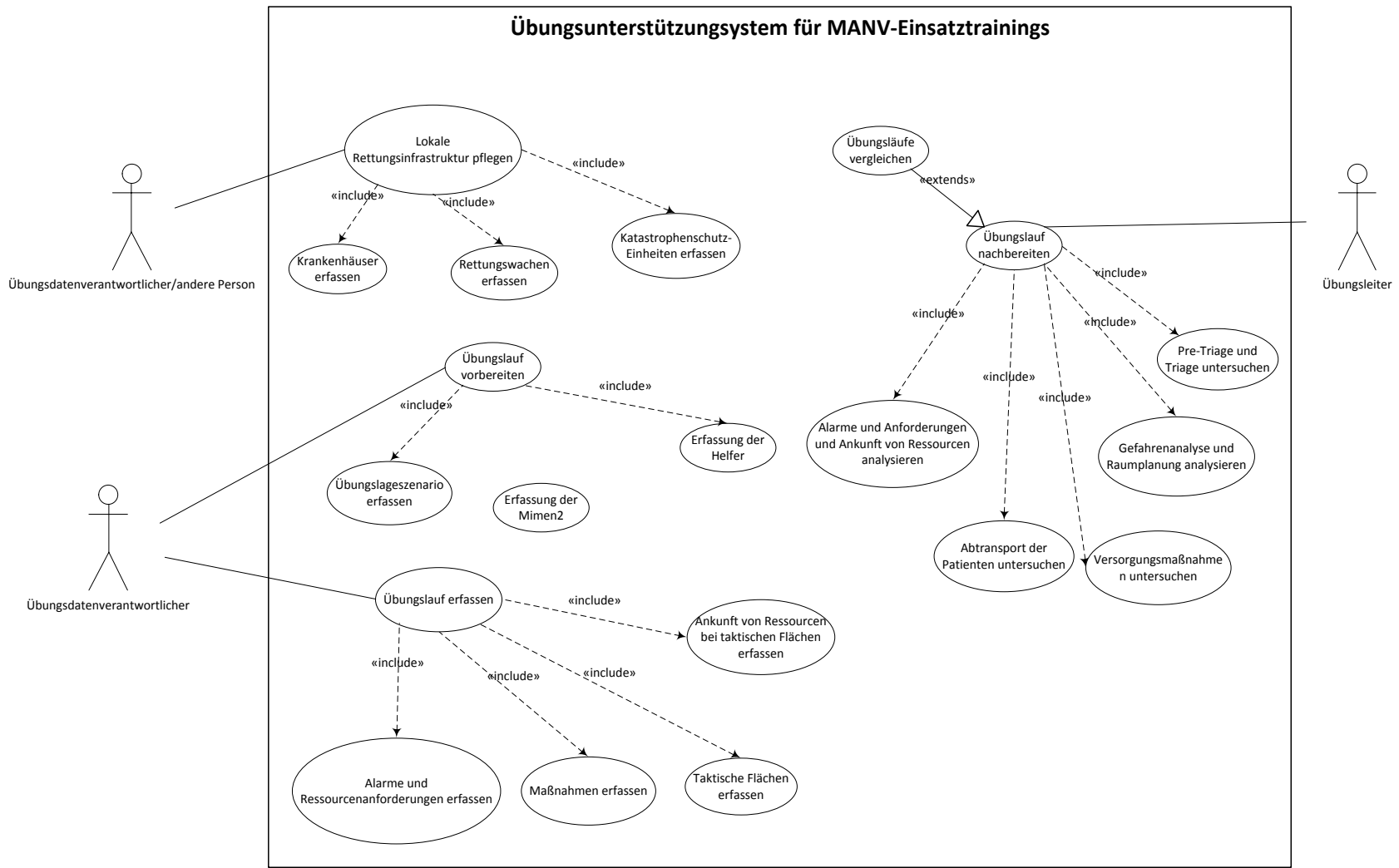
Ankunft des ersten Fahrzeug an der Schadensstelle (Status 4) bis zum Abtransport des Patienten (Status 7)



### ■ Nachbetrachtung mit Selbstreflexion der Einsatzkräfte

# Benutzersicht und Anwendungsfälle

## Benutzersicht



# Benutzersicht und Anwendungsfälle

## Dateneingabe von Versorgungsmaßnahmen

**CRISMA**

**Exercise Support**

- Exercise Capture
- Master Data
- Incident
- Exercise Run
- Inspect
- Response
- Compare

Resource Planning

☆

Exercise time 10:20:23 AM  
Time since incident 1h 20min

Pre-Triage in progress since 10:20. First patient at hospital at 10:20 AM.

Alerts and requests | Locations | Measures

Capture Pre-Triage-, Triage- and Care measures

Patient ID	Name	Correct	Pre-Triage	Triage	Care Measures	Average Rating
100	Mustermann	Green	Green	Green	7/7	1 ++
130	Brinkmann	Green	Green	Green	6/7	2 +
111	Fischer	Yellow	M	Green	7/7	1,2 ++
125	Gindhard	Yellow	Green	M	6/7	2,57 0
126	Hausenblas	Red	M	Red	5/7	1 ++
142	Hartmann	Green	M	M	6/7	3,14 0
104	Gerke	Yellow	Green	M	7/7	1 ++
117	Schliekau	Green	Green	M	6/7	1 ++
139	Stöckl	Green	Green	M	5/7	1 ++
122	Türk	Green	Green	Green	6/7	1 ++
110	Strötz	Yellow	Green	Green	7/7	1 ++
123	Stauder	Yellow	M	M	6/7	2 +
131	Bechtenbreit	Red	Red	M	5/7	1,29 ++
150	Ressel	Yellow	Green	Green	6/7	3,29 0
152	Doppler	Green	M	M	7/7	2 +
161	Feistl	Red	Green	Green	0/7	
170	Warschnitz	Yellow			0/7	

Exercise Capture / Exercise Run

Measures

**Measures for Maximilian Feistl**

Patient ID

Correct Classification

**Pre-Triage**

Classification

Start time

Emergency doctor ID

**Triage**

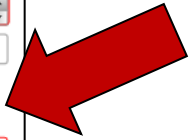
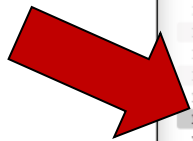
Classification

Start time

Responder ID


**Care Measures**

	Time	Resp. ID	Rating
Breathing	09:52	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pulse	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Blood pressure	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Position	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consciousness	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Warmth	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Attendance	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Transportation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



# Benutzersicht und Anwendungsfälle

## Nachbetrachtung Maßnahmen



Bus Accident Exercise Run 2

2016-03-21 09:31AM - 11:59AM

Inspect / Response - Exercise Run 2

Care Measures

**Exercise Support**

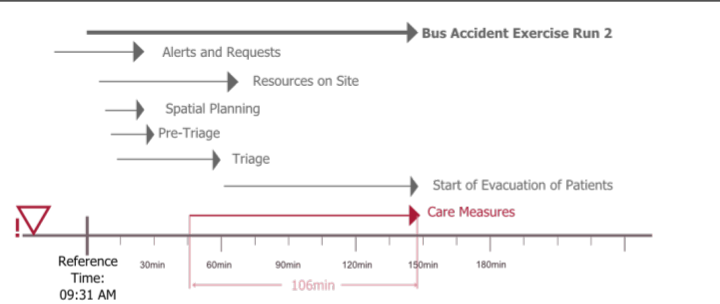
Exercise Capture  
Master Data  
Exercise Run

**Inspect**

Incident

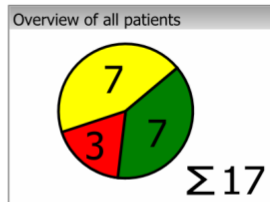
Response

**Compare**



Patient ID	Name	Correct	Care Measures	Average Rating
100	Mustermann	7/7	7/7	1 ++
130	Brinkmann	6/7	6/7	2 +
111	Fischer	7/7	7/7	1,2 ++
125	Gindhard	6/7	6/7	2,57 0
126	Hausenblas	5/7	5/7	1 ++
142	Hartmann	6/7	6/7	3,14 0
104	Gerke	6/7	6/7	1 ++
117	Schliekau	6/7	6/7	1 ++
139	Stöckl	5/7	5/7	1 ++
122	Türk	6/7	6/7	1 ++
110	Strötz	7/7	7/7	1 ++
123	Stauder	6/7	6/7	2 +
131	Bechtenbreit	5/7	5/7	1,29 ++
150	Ressel	6/7	6/7	3,29 0
152	Doppler	7/7	7/7	2 +
161	Feistl	6/7	6/7	2 +
170	Warschnitz	7/7	7/7	2 +

Overview of all patients



Σ 17

**General**

35 min until care measures start

0 dead people

**Patient Details**

104 Gerke: -Triage 09:46

-Pre-Triage 09:56

-Care Measures start 10:04

Level of Consciousness 1

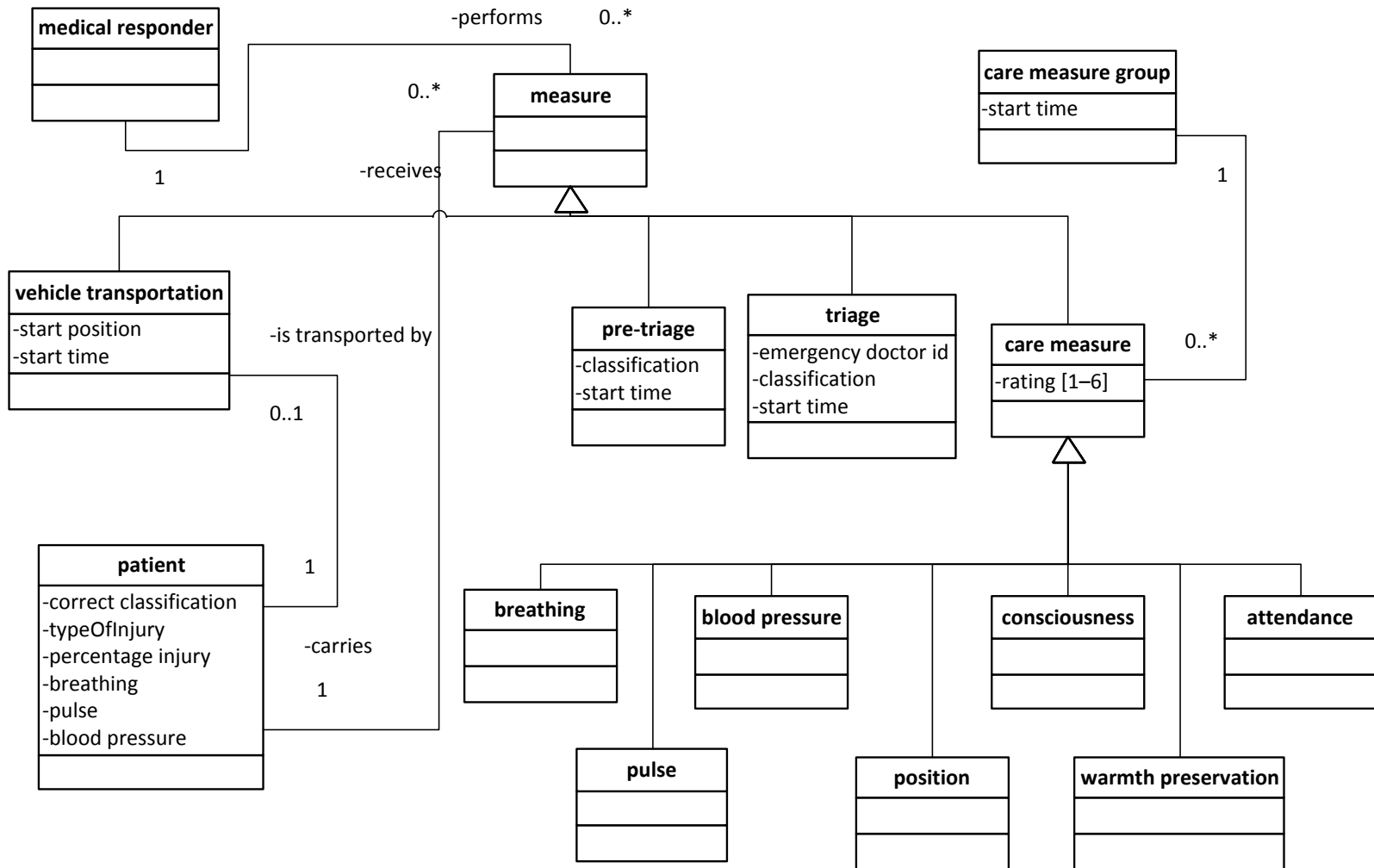
Controlling bleeding 1

Lifting and moving patient 1

Temperature 1

Medical assistance -

# Datenschema des Übungsunterstützungssystems



UML-Klassendiagramm

# Zusammenfassung und Ausblick

- Bedarfsorientierte Detaildaten ermöglichen Fairness
- Einfache Handhabung des Trainingskonzept
- Positive Resonanz der Einsatzkräfte auf Übungsunterstützungssoftware bei der Nachbesprechung
  
- Teilnehmer wünschen sich simulationsgestützte Prognose zum Gesundheitszustand der Patienten
- Berechnung realistischer Anfahrtszeiten zur Einspielung der Fahrzeuge
- Mimen erfassen Daten mittels Sensoren  
→ Fehlerquelle der manuellen Mitschrift verringern



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



© Sven Grundmann – fotolia.com

Contact

**Manuel Habermann**

CT Information Management  
Fraunhofer IAO  
Stuttgart, Germany



[www.ict.iao.fraunhofer.de](http://www.ict.iao.fraunhofer.de)



Modelling crisis management  
for improved action and preparedness



[www.crismaproject.eu](http://www.crismaproject.eu)

This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 284552.



# References (1)

- **DIN 13050:2009-02 (Rettungswesen)** , DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (German Institute for Standardization DIN, via [www.bkk.bund.de/DE/Servicefunktionen/Glossar/](http://www.bkk.bund.de/DE/Servicefunktionen/Glossar/)), Beuth-Verlag Berlin, 2009.
- **DIN EN ISO 13407 (User-Centered design)** , DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (German Institute for Standardization DIN, Beuth-Verlag Berlin.
- **Max, M.; Sautter, J.** "Analysis of a German first responder exercise." In Proceedings of the 10th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management ISCRAM – Baden-Baden, Germany, May 2013, [www.iscramlive.org/ISCRAM2013/files/245.pdf](http://www.iscramlive.org/ISCRAM2013/files/245.pdf).
- **Deutsches Rotes Kreuz.** "Zukünftige Schwerpunkte und Forschungsbedarfe im Deutschen Roten Kreuz", Newsletter – Neues aus der Sicherheitsforschung, 2012.

# References (2)

- **Brauner, F./ Stiehl, M./ Lechleuthner, L./ Mudimu, O.A.** (2014): Evaluation von Übungen des Massenanfalls von Verletzten (MANV), in: Notfall + Rettungsmedizin, 1/2014, Springer Verlag, Berlin/ Heidelberg.
- **Geuther, A.** (2013): Von der Übung zum Training: Neues Trainingskonzept des BRK für Großschadensfälle, in: Im Einsatz, 20. Jahrgang, Februar 2013, Stumpf + Kossendey Verlagsgesellschaft, Edewecht.
- **4C Strategies** (2014): 4C Strategies Sveavägen 13, Box 7637 103 94 Stockholm, <https://www.4cstrategies.com/exonaut-products/training-and-exercise-manager#.U1YrD1dLerc> (aufgerufen 2014).
- **Koch, R./ Marterer, R.** (2014): IT-gestützte Möglichkeiten für die Auswertung/Visualisierung von Übungen, [https://www.cik.uni-paderborn.de/fileadmin/mb/cik/Kurzbeschreibung\\_Projekte/093\\_Kurzbeschreibung\\_RescueLab\\_20130129\\_de.pdf](https://www.cik.uni-paderborn.de/fileadmin/mb/cik/Kurzbeschreibung_Projekte/093_Kurzbeschreibung_RescueLab_20130129_de.pdf)
- **Max, M./ Sautter, J. (2013):** Analysis of a German first responder exercise: Requirements for exercise-support and simulation, Comes, T. (Ed.), ISCRAM 2013, 10th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management. Proceedings : Baden-Baden, Germany, 12-15 May 2013, ISBN: 978-3-923704-80-4, S.923-924, [www.iscramlive.org/ISCRAM2013/files/245.pdf](http://www.iscramlive.org/ISCRAM2013/files/245.pdf).