

Social Emergency Software - die Zukunft des Behördenfunks?

Simon Nestler

Department Lippstadt 2, Hochschule Hamm-Lippstadt, Marker Allee 76-78, 59063 Hamm

`simon.nestler@hshl.de`

Zusammenfassung

Mithilfe des gegenwärtig zur Verfügung stehenden (digitalen) Behördenfunks lässt sich eine nahtlose Skalierung der Strukturen des Krisenmanagements in großen und komplexen Schadenslagen nur eingeschränkt realisieren. Denn die der Kommunikation zugrunde liegenden statischen Hierarchien und Strukturen lassen sich nicht flexibel und adaptiv an die Komplexität und Dynamik der Schadenslage adaptieren. Daher stellt sich die Frage, inwieweit in anderen Branchen etablierte Konzepte für eine neue Art der digitalen Kommunikation auch die Kommunikation zwischen Einsatzkräften in großen Schadenslagen verbessern können. Dieses Paper analysiert diese Fragestellung anhand des MANV-Szenarios, dort müssen die Einsatzkräfte neben Triage, Versorgung und Transport der Verletzten eine Vielzahl von organisatorischen Herausforderungen bewältigen. Das im Rahmen dieses Papers vorgestellte Konzept „Social Emergency Software“ zeigt anhand des MANV-Szenarios zudem exemplarisch die konkreten Synergien aus einer Kombination von Sprachkommunikation und interaktivem System.

1 Einleitung

Die Kommunikation im MANV¹ erfolgt in einem komplexen System der Paradigmen- und Prinzipienwechsel. Denn die im Rettungs- und Notfalldienst etablierte, auf die Leitstelle zentrierte Kommunikationshierarchie stößt im MANV sukzessive an ihre Grenzen. Die im MANV je nach Ausprägung und Größenordnung erforderliche Skalierbarkeit wird gegenwärtig durch strukturelle Adaptionen realisiert: In der Chaosphase des MANV werden die Strukturen und Verantwortlichkeiten schrittweise und parallel zur eigentlichen Krisenbewältigung errichtet (Baker, 2007).

¹ Der Begriff MANV (Massenanfall an Verletzten) beschreibt abstrakt ein größeres Schadensereignis, in dem (temporär) die Zahl der Verletzten die Zahl der Behandlungskapazitäten des Rettungs- und Notarztdienstes übersteigt (Kanz et al., 2006).

Während kleinere Notfälle mit einem Notarztfahrzeug und einem Rettungswagen von dem Notarzt vor Ort geleitet und von der Leitstelle koordiniert werden, kommt bei der nächsten Stufe ein Einsatzleiter Rettungsdienst (EIRD)² für die Koordinierung an den Einsatzort. Erfüllt das Schadensergebnis weitere Kriterien³, so wird die medizinische und organisatorische Leitung vor Ort zwischen Leitendem Notarzt (LNA) und Organisatorischem Leiter (OrgL) aufgeteilt (Flemming und Adams, 2007). Diese Sanitätseinsatzleitung (SanEl)² erhält bei noch größeren Ereignissen eine Unterstützungsgruppe (UGSanEl)², die bei großen Schadenergebnissen häufig Teilaufgaben an Unterabschnittsleiter (UA-Leiter)² delegiert (Schmid und Morhart-Klute, 2016; Rosolski und Matthes, 2006).

Wenngleich sich die grundlegenden Akteure ändern, so bleibt das dieser autoritativen Kommunikationsshierarchie zugrunde liegende Prinzip der one-to-many Kommunikation wie in Abbildung 1 dargestellt in den Systemumbrüchen unverändert (Donner, 2015). Mit wachsender Komplexität des Schadensergebnisses wird es damit schwierig, mithilfe von autoritativen Kommunikationshierarchien noch eine adäquate Bewältigungsstrategie zu finden.

2 Kommunikationskonzept für den MANV

Die Mensch-Computer-Interaktion ist mit den Diskrepanzen zwischen formalen Beschreibungen von Prozessen und gelebten Realitäten vertraut. Der Grundstein für erfolgreiche interaktive Systeme wird durch die adäquate Erhebung von Nutzungskontext und Nutzungsanforderungen gelegt (Jakobs, 2012).

Eine in komplexen Schadenslagen optimal und erfolgreich funktionierende Unterstützung der Kommunikation muss sich daher an den realen Gegebenheiten orientieren: Die Einsatzkräfte machen flexibel, adaptiv und kreativ Gebrauch von den ihnen zur Verfügung stehenden Technologien und lösen Probleme häufig auf dem kurzen Dienstweg (Wendekamm und Feißt, 2015). Auf konzeptioneller Ebene muss einerseits diese Dynamik ausreichende Berücksichtigung finden und andererseits müssen die prägenden Aspekte hinreichend formalisiert werden.

2.1 Dynamische Kommunikationsstrukturen

Während sich die statischen, autoritativen Kommunikationsstrukturen wie bereits anhand von Abbildung 1 diskutiert auf Grundlage der hierarchischen Organisation der Einsatzkräfte entwickeln lassen, treten in einer dynamischen, kollaborativen Kommunikationsstruktur andere Aspekte an die Stelle der Hierarchie, zum Beispiel:

² Die konkrete Umsetzung (und Bezeichnung) differiert je nach Bundesland und Region

³ Typische Kriterien sind: Anzahl an Verletzten, Einsatzfahrzeugen und / oder Notärzten

- Die **Entfernung** (Abbildung 2a) kann als abstrakter Indikator für inhaltliche Überschneidungen herangezogen werden.
- Die **Aufgabe** (Abbildung 2b) kann Hinweise auf den aktuellen Fokus und die in diesem Zusammenhang relevanten Informationen liefern.
- Das **Artefakt** (Abbildung 2c) kann die genaue Richtung der durch die Aufgabe bereits abstrakt definierten Perspektive konkretisieren.
- Die **Rolle** (Abbildung 2d) kann den Umfang der Betrachtungen auf thematisch und inhaltlich ähnliche Fragestellungen erweitern.
- Das **Thema** (Abbildung 2e) kann neben den anderen impliziten Aspekten die explizite Zuordnung und Verknüpfung von Informationsfragmenten ermöglichen.

Die hohe Dynamik und die Vielfalt der potentiellen dynamischen Anknüpfungspunkte zeigt sich im Gesamtüberblick (Abbildung 2), der in Bezug auf alle Akteure und Nachrichten eine konkrete Bewertung der Relevanz ermöglicht. In diesem Aspekt unterscheidet sich das in diesem Beitrag vorgestellte Konzept fundamental von anderen konkreten MANV Lösungen⁴. Die Bewertung der Informationen verzichtet – zumindest auf struktureller Ebene – auf eine Ausrichtung an konkreten Inhalten und bietet damit die Grundlage für die Etablierung einer nutzungsoffenen, dynamischen Kommunikationsstruktur (Richter und Riemer, 2013).

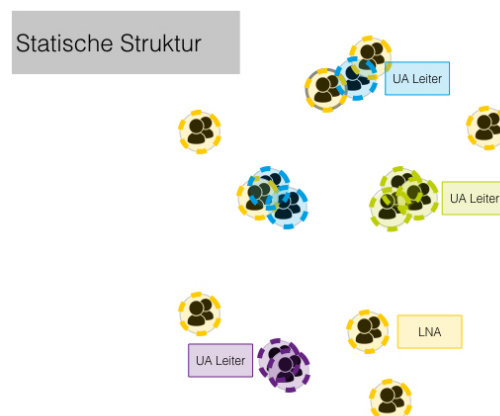


Abbildung 1: Statische, autoritäre Kommunikationshierarchie im MANV (vereinfachte Darstellung): Die farblich markierten Einheiten sind unabhängig von Entfernung, Aufgabe, Artefakt, Rolle und Thema stets der entsprechenden Führungskraft zugeordnet - so sind beispielsweise alle Notärzte (gelb markiert) dem LNA zugeordnet.

2.2 Erhebbarkeit der dynamischen Selektoren

Die Stärke der dynamischen Kommunikationsstruktur steht und fällt mit der Erhebbarkeit der entsprechenden Selektoren. Derartige Selektoren, wie die exemplarisch skizzierten Aspekte Entfernung, Aufgabe, Artefakt, Rolle und Thema, müssen sich während der Kommunikation

⁴ Wie beispielsweise die vielfach realisierten IKT-Konzepte für die Triage (Ellebrecht et al., 2013; Rodriguez et al., 2014; Greiner-Mai und Donner, 2010)

erheben lassen. Nur dann lassen sich die Selektoren als Grundlage für ein dynamisches Kommunikationsnetz nutzen, welches an die Stelle der hierarchischen Strukturen tritt.

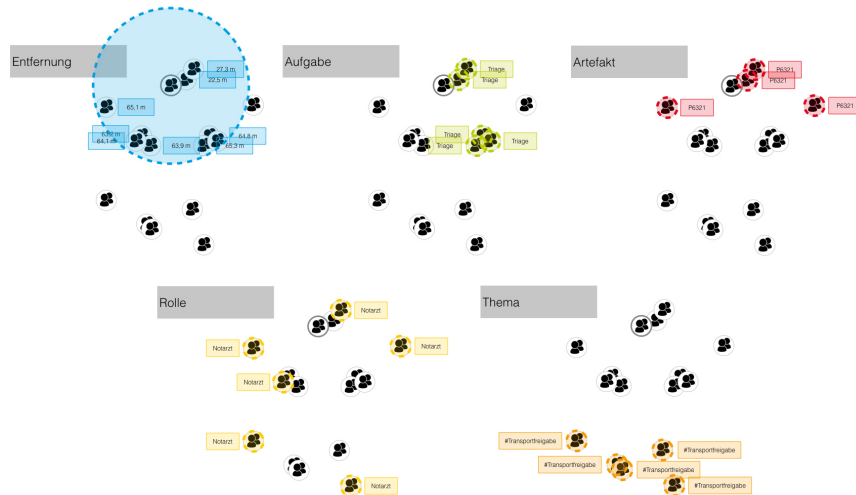


Abbildung 2: Dynamische Kommunikationsstrukturen im MANV auf Basis der Selektoren Entfernung (2a, links oben), Aufgabe (2b, Mitte oben), Artefakt (2c, rechts oben), Rolle (2d, links unten) und Thema (2e, rechts unten).

Tabelle 1 zeigt für die verwendeten Beispiele eine überblicksartige Gegenüberstellung im Hinblick auf die beiden Dimensionen Dynamik und Erhebbarkeit. Dabei wird deutlich: Insbesondere bei der Etablierung von aufgaben- und themenzentrierten dynamischen Kommunikationsstrukturen ist zu erwarten, dass für die Erhebung der Selektoren ein zusätzliches interaktives System notwendig sein wird.

Selektor	Dynamik	Erhebung
Entfernung	hoch dynamisch	GPS Tracking
Aufgabe	eingeschränkt dynamisch	Interaktives System
Artefakt	hoch dynamisch	RFID
Rolle	statisch	Voreinstellung
Thema	hoch dynamisch	Interaktives System
Identifikator	statisch	Voreinstellung

Tabelle 1: Möglichkeiten zur Selektion von relevanten Informationen im MANV

3 Kommunikationsinterface für den MANV

Das nachfolgend diskutierte interaktive System demonstriert die flexible Unterstützung der Kommunikation am Beispiel des MANV-Szenarios. Die Einführung des interaktiven Systems führt jedoch nicht zu einer vollständigen Digitalisierung der Kommunikation. In kom-

plexen Schadenslagen existieren mehrere Gründe, als primäre Modalität weiterhin auf die Sprachkommunikation zu setzen:

- Die Sprachkommunikation lässt sich parallel zu physischen Tätigkeiten (insbesondere Bewegung) durchführen.
- Die Sprachkommunikation erreicht die Einsatzkräfte direkt, ohne Zeitverzögerung und während aller Prozesse.
- Die direkte Sprachkommunikation vermeidet das Problem der mobilen Texteingabe und benötigt keine Algorithmen (insbesondere Spracherkennung).
- Die Sprachkommunikation transportiert bewertungsrelevante Meta-Informationen (insbesondere Stimmung und Umgebung).

Zur Unterstützung des dynamischen Kommunikationskonzeptes und zur Abbildung der darin enthaltenen Aspekte muss die existierende Sprachkommunikation jedoch um drei zentrale Aspekte erweitert werden: Kommunikation der Informationsrelevanz, direkte Kommunikation und Unterstützung der dynamischen Strukturen. Die konzeptionelle Realisierung dieser Aspekte ist nun Gegenstand ausführlicherer Betrachtungen.

3.1 Kommunikation der Informationsrelevanz

Die Darstellung der Informationsrelevanz muss – um den bereits skizzierten Anforderungen der Nutzungsoffenheit vollumfänglich Genüge zu leisten – unabhängig von dem konkreten Inhalt der Kommunikation erfolgen. Nur dadurch lässt sich die Praxistauglichkeit des entwickelten Systems sicher stellen, da es dann auch zum Zeitpunkt der Entwicklung nicht in Betracht gezogene konkrete Anwendungsfälle abdecken kann.

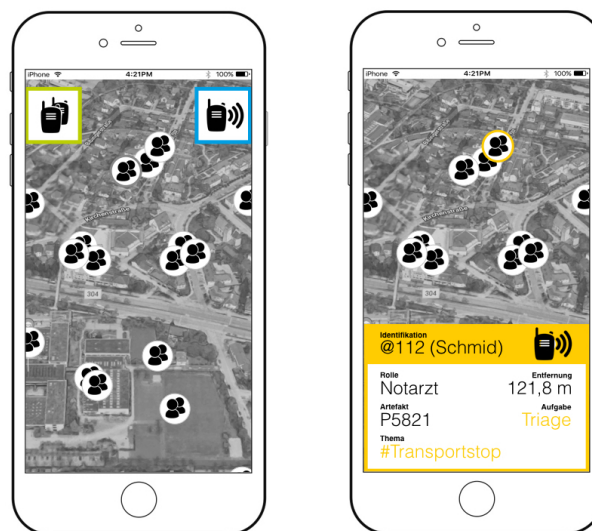


Abbildung 3: Konzepte für ein interaktives Systems für den MANV (3a, links) und der dadurch entstehenden Möglichkeiten zur sprachbegleitenden Bereitstellung von Kontextinformationen (3b, rechts).

In Abbildung 3 ist das Konzept für das Interface zur sprachbegleitenden Bereitstellung von Kontextinformationen dargestellt. Der Referenzpunkt wird durch die auf die Einsatzkraft zentrierte Karte (Abbildung 3a) gesetzt, der dann für den räumlichen Bezug zu dem aktuell Kommunizierenden genutzt wird (Abbildung 3b). Während der Kommunikation werden die relevanten Kontextinformationen im unteren Bereich des Interfaces dargestellt, wobei eine Hervorhebung der relevanten Selektoren erfolgt⁵.

Der Ansatz kommuniziert somit wie bisher auf dem Sprachkanal den Broadcast, beschränkt sich dabei jedoch einerseits auf die relevanten Informationen und andererseits macht er die Bewertung der Relevanz für die Einsatzkraft transparent und dadurch nachvollziehbar.

3.2 Unterstützung der direkten Kommunikation

Die Integration von Funktionalitäten zur direkten Kommunikation leistet einen wertvollen Beitrag zur Skalierbarkeit des Systems und damit auch der Einsatzstrukturen von Ort. Wenngleich sich aus dem auf Grundlage der Relevanz besser fokussierten Broadcast Vorteile im Hinblick auf Kontext und Situation awareness ergeben, so ist der Broadcast trotzdem nicht in allen Fällen das präferierte Mittel der Wahl (Jackson et al., 2003).

Insbesondere die senderzentrierte Antwort auf einen Broadcast ist in vielen Anwendungsfällen zu bevorzugen. In der schriftlichen Email-Kommunikation hat sich diese Differenzierung durch die konkreten Antwortoptionen bereits seit vielen Jahren etabliert. Die missbräuchliche oder versehentliche Antwort in Form eines Broadcasts führt dabei zu nicht unerheblichen Beeinträchtigungen (Jackson et al., 2003).

Zusätzlich lässt sich durch die initiative, bilaterale Klärung von konkreten Sachverhalten und durch das Beschreiten des „digitalen kurzen Dienstweges“ noch eine weitere Entlastung des Broadcast-Kanals erreichen. Wie in Abbildung 4a dargestellt ergibt sich dieser Zugang dabei aus der Eingabe bzw. Auswahl des entsprechenden Identifikators.

3.3 Unterstützung dynamischer Strukturen

Sowohl in den etablierten Sozialen Medien (z.B. Facebook, Instagram, Google+) als auch in Enterprise Social Software (z.B. Yammer, Slack, Basecamp, SharePoint) haben sich auf Vernetzung und Präferenzen basierende Activity Streams (Naaman et al., 2010) etabliert. Wenngleich in der öffentlichen Wahrnehmung primär die von (Pariser, 2011) als „Filterblase“ beschriebenen negativen Konsequenzen den Diskurs dominieren, leistet der Ansatz sowohl im konkreten, exemplarischen MANV-Szenario als auch allgemein im Krisenmanagement einen zentralen Beitrag zur Entwicklung von auf Informationsrelevanz basierenden dynamischen Strukturen.

⁵ In dem konkreten Beispiel erhält die Einsatzkraft den Broadcast aufgrund des Bezugs zur Aufgabe (Triage) und aufgrund des Taggings (Transportstop) – womit die Voraussetzungen für eine Zustellung der Nachricht de facto übererfüllt werden.

Eine „Social Emergency Software“ macht die bereits vorgestellten Selektoren für den Aufbau von dynamischen Kommunikationsstrukturen im MANV nutzbar. Bei genauerer Betrachtung sind dabei jedoch nur die in Tabelle 1 als hoch dynamisch klassifizierten Selektoren zu berücksichtigen. Dabei ist nur für einen Selektor, nämlich das Thema, eine direkte Interaktion mit der Einsatzkraft erforderlich (Abbildung 4b) während sich die Selektoren Entfernung und Artefakt automatisiert erfassen lassen. Mit dem in Abbildung 4b dargestellten Broadcast lassen sich somit alle auf Grundlage der exemplarischen Selektoren prinzipiell mögliche, dynamische Strukturen etablieren.

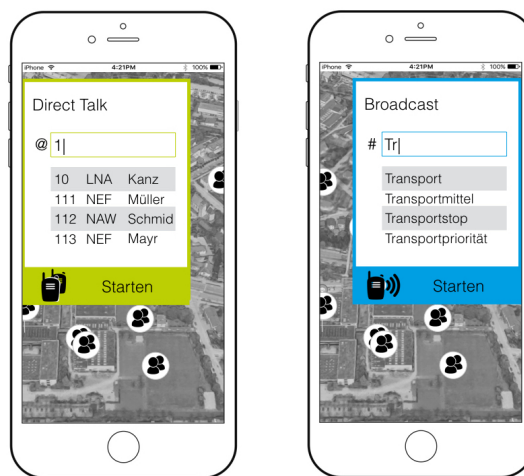


Abbildung 4: Konzepte für die 1:1 Kommunikation im Interaktiven System auf Grundlage von statischen Identifikatoren (4a, links) und für die 1:n Kommunikation unter Berücksichtigung der dynamischen Selektoren (4b, rechts).

4 Fazit

Das bisher entwickelte Konzept für eine neue Form des (digitalen) Behördenfunks führt bei seiner Realisierung zu weitreichenden Konsequenzen. Es verändert durch die Etablierung neuer Interfaces für die Einsatzkräfte nicht nur deren Arbeitsweise vor Ort, sondern es bereitet gleichzeitig auch den Weg für disruptive Veränderungen im Krisenmanagement.

Die neuen Möglichkeiten im Hinblick auf die Bewertung der Informationsrelevanz verändern bisherige Beschränkungen: Die Reduktion von irrelevanten Informationen und die gleichzeitige Steigerung der Relevanzdichte ermöglicht neue, flachere Hierarchien. Doch ist die existierende, autoritäre Hierarchie nicht länger eine zwangsläufige Konsequenz aus den technischen Möglichkeiten, wird sie selbst Gegenstand zukünftiger Betrachtungen – gemeinsam mit allen sich daraus ergebenden strukturellen Adaptionen.

Eine „Social Emergency Software“ gelangt erst durch die aktuellen Entwicklungen in der Mensch-Computer-Interaktion in den Bereich des grundsätzlich Möglichen. Bei der weiteren

Ausgestaltung des Konzeptes wird die Expertise der am Schnittbereich von Notfall- und Katastrophenmanagement und Mensch-Computer-Interaktion tätigen Expertinnen und Experten einen zentralen Beitrag leisten: Im Rahmen des Workshops wird ein Expert Review von Konzept und Interface erfolgen.

Literaturverzeichnis

- Baker, M. S. (2007). Creating order from chaos (Part I): Triage, initial care, and tactical considerations in mass casualty and disaster response. *Military medicine*, 172(3):232–236.
- Donner, A. (2015). Kommunikation und IT-Anwendungen in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr, pages 251–260. Springer.
- Ellebrecht, N., Feldmeier, K., and Kaufmann, S. (2013). It’s about more than speed. The impact of IT on the management of mass casualty incidents in Germany.
- Flemming, A. and Adams, H. (2007). Rettungsdienstliche Versorgung beim Massenanfall von Verletzten (MANV). *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 44(7):452–459.
- Greiner-Mai, T. and Donner, A. (2010). Data management in mass casualty incidents: The e-triage project. pages 192–198. Citeseer.
- Jackson, T. W., Dawson, R., and Wilson, D. (2003). Understanding email interaction increases organizational productivity. *Communications of the ACM*, 46(8):80–84.
- Jakobs, E.-M. (2012). Kommunikative Usability. Sprache und Kommunikation im technischen Zeitalter. Wieviel Internet (v)erträgt unsere Gesellschaft, pages 119–142.
- Kanz, K. G., Hornburger, P., Kay, M., Mutschler, W., and Schäuble, W. (2006). mSTaRT-Algorithmus für Sichtung, Behandlung und Transport bei einem Massenanfall von Verletzten. *Notfall- & Rettungsmedizin*, 9(3):264–270.
- Naaman, M., Boase, J., and Lai, C.-H. (2010). Is it really about me? Message content in social awareness streams. pages 189–192. ACM.
- Pariser, E. (2011). The filter bubble: What the Internet is hiding from you. Penguin UK.
- Richter, A. and Riemer, K. (2013). Nutzungsoffene Anwendungssoftware. *Wirtschaftsinformatik*, 55(3):193–196.
- Rodriguez, D., Heuer, S., Guerra, A., Stork, W., Weber, B., and Eichler, M. (2014). Towards automatic sensor-based triage for individual remote monitoring during mass casualty incidents. pages 544–551. IEEE.
- Rosolski, T. and Matthes, N. (2006). Notfallmanagement: Organisation der medizinischen Versorgung beim Massenanfall von Verletzten oder Erkrankten. *AINS Journal*, 41(06):370–375.
- Schmid, F. and Morhart-Klute, V. (2016). Überlegungen zur künftigen Ausbildung und Bestellung von leitenden Notärzten. *Notfall- & Rettungsmedizin*, 19(6):500–505.
- Wendekamm, M. and Feißt, M. (2015). Kooperation im Katastrophen- und Bevölkerungsschutz, pages 125–211. Springer.