

Effiziente Entscheidungsunterstützung im Krisenfall durch interaktive Standard Operating Procedures

T. Becker, B.-S. Lee, R. Koch

Computeranwendung und Integration in
Konstruktion und Planung – C.I.K.
Universität Paderborn
Warburger Straße 100
33098 Paderborn
E-Mail: t.becker@cik.upb.de

Abstract: Führungskräfte in Krisensituationen sind auf Grund hohen Zeitdrucks und immer komplexer werdender Situationen einem enormem Stress ausgesetzt und benötigen daher häufig eine sinnvolle Entscheidungsunterstützung. Bestehende SOPs können dieser Herausforderung aufgrund der sehr dynamischen und komplexen Einsatzabläufe nicht mehr gerecht werden. Diese Arbeit stellt ein neues Konzept *interaktiver* SOPs vor, die einen standardisierten Einsatzablauf sicherstellen, der Führungskraft dabei aber Freiraum für eigene Entscheidungen zugestehen und flexibel auf dynamische Situationen reagieren, um so eine optimale Entscheidungsunterstützung in zeitkritischen Situationen zu realisieren.

1 Motivation

Einsatzkräfte des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe werden vor immer größere Herausforderungen gestellt. Insbesondere Führungskräfte sind auf Grund hohen Zeitdrucks, zunehmend komplexer werdender Situationen und hohen Medieninteresses einem enormem Stress ausgesetzt und benötigen daher häufig Entscheidungsunterstützung und standardisierte Vorgehensmodelle [FEM99]. Standard Operating Procedures (SOP) als Instrument der Entscheidungsunterstützung in komplexen und sicherheitsrelevanten Situationen sind in der Medizin und in verwandten Bereichen schon seit langem bekannt. Im Rahmen des Forschungsprojekts I-LOV¹ wird untersucht, in wie weit sich Standard Operating Procedures auf die Domäne der zivilen Gefahrenabwehr anwenden lassen. Am Beispiel der „5 Phasen der Ortung und Bergung von Verschütteten“ nach einem Gebäudeeinsturz wurden in Zusammenarbeit mit dem

¹ Dieses Paper stellt ein Teilergebnis der Forschungsarbeiten der Universität Paderborn aus dem Arbeitspaket 2 im Rahmen des Forschungsprojekts I-LOV vor. Das Projekt wird vom BMBF im Rahmen der „Hightech-Strategie: Forschung für die zivile Sicherheit“ gefördert, Förderkennzeichen 13N9759 bis 13N9772. Die Autoren danken dem BMBF und allen Projektpartnern, insbesondere des Arbeitspakets 2 und dem THW, für ihre Unterstützung.

Technischen Hilfswerk 15 SOPs entwickelt, die den gesamten Einsatzablauf abbilden. Ziel ist jedoch nicht nur, die Prozesse der Ortung und Bergung zu standardisieren, sondern diese auch flexibel zu gestalten. Diese Arbeit zeigt, dass herkömmliche SOPs dieser Herausforderung nicht gerecht werden können (Kapitel 2). Stattdessen wird in Kapitel 3 ein neues Konzept *interaktiver* SOPs vorgestellt, die einen Kompromiss aus standardisierten Handlungsanweisungen und flexiblen, hochdynamischen Prozessen bilden. In Kapitel 4 wird am Beispiel von I-LOV die praktische Anwendung interaktiver SOPs und deren Einbettung in ein Gesamtsystem zur Erhöhung der zivilen Sicherheit beschrieben.

2 Standard Operating Procedures – Begriff und Stand der Technik

Der Begriff „Standard Operating Procedures“ ist in der bestehenden Literatur nicht eindeutig definiert oder er wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich angewendet. Gemeinhin versteht man unter Standard Operating Procedures niedergeschriebene organisatorische Anweisungen, die eine standardisierte und erprobte Vorgehensweise bei häufig wiederkehrenden Prozessen explizit vorschreiben oder empfehlen. Häufig werden SOPs für administrative Prozesse (Personalwesen, Wartung und Instandhaltung, Arbeitssicherheit und Umweltschutz etc.) und Prozesse der Gefahrenabwehr und -beseitigung (Feuerbekämpfung, medizinische Hilfe, Gefahrstoffumgang etc.) geschrieben. Diese SOPs helfen Entscheidungsträgern in Krisensituationen oder komplexen betriebswirtschaftlich-technischen Situationen, immer schwierigere Aufgaben mit gesteigerten Anforderungen bei geringeren Budgets, personellen und materiellen Ressourcen zu bewältigen. Darüber hinaus tragen SOPs zu einer Standardisierung der Kernprozesse einer Organisation bei und sichern so bestehende Qualitätsniveaus. Standard Operating Procedures können auch zur effektiven Ausbildung und zum Training von Einsatzkräften verwendet werden. Zu den weiteren Vorteilen zählen u. a. mehr Sicherheit, höhere Effizienz und dadurch auch ökonomische Vorteile. [FEM99], [Sig08]

Standard Operating Procedures stammen ursprünglich aus dem medizinischen Bereich (dort lassen sich sehr viele Beispiele und Veröffentlichungen finden, die unterschiedliche Aufgaben und Behandlungspfade betrachten, z. B. [Sig08], [MSK03], [BH08]). Aber auch in verwandten Domänen wie der Biologie und Chemie oder Laborarbeit im Allgemeinen [Ree01], [Web01], [Web02] sowie in der Luft- und Raumfahrt [Web03] zählen SOPs zu den gebräuchlichen Werkzeugen. Es gibt auch schon erste Ansätze im Bereich der zivilen Gefahrenabwehr. Diese kommen hauptsächlich aus den USA. Zum Beispiel ist das Oklahoma City Fire Department sehr engagiert, große Einsätze unter dem Motto „Lessons Learned“ aufzubereiten und diese in Form von SOPs für zukünftige Anwendungen zu dokumentieren [Lee05]. Es existieren viele Handbücher und Leitfäden zum Schreiben effektiver Standard Operating Procedures, die eine ausführliche Hilfestellung bei der Erstellung, Einführung und Evaluation von SOPs geben [RB06], [EPA07]. Alle Quellen haben jedoch eins gemeinsam: Sie betrachten SOPs als Klartext-Prozessbeschreibungen. Die meisten SOPs haben einen Umfang von 5 bis 20 DIN-A4-Seiten, einige gehen sogar darüber hinaus. Das macht sie zu wertvollen „Standard Operating Guidelines“, wie sie gelegentlich auch

genannt werden, das heißt zu Richtlinien, die zur Einsatzvorbereitung, zur Schulung oder für Übungen genutzt werden können. Aber für eine effiziente Entscheidungsunterstützung in einem realen Krisenfall sind diese „Guidelines“ zu umfangreich. Während eines echten Einsatzes ist die verfügbare Zeit in der Regel sehr knapp. Der Einsatzleiter bzw. ein Abschnittsleiter hat in einer angespannten Lage nicht ausreichend Zeit, um mehrere Seiten eines Handbuchs zu lesen. In Deutschland werden diese Dokumente als „Standard-Einsatz-Regeln (SER)“ bezeichnet [GCV03]. Auch sie erstrecken sich über durchschnittlich 5 bis 10 Seiten Klartext.

Wesentlich effizienter sind dagegen SOPs, die als Flussdiagramm oder Checkliste dargestellt werden. Beide Darstellungsformen ermöglichen einen schnellen Überblick über alle notwendigen Arbeitsschritte, die noch durchzuführen sind. Die Checkliste als eine Reihe von Arbeitsanweisungen, die einfach abgehakt werden, ist sehr übersichtlich und einfach zu handhaben. Sie ist ideal für starre Prozesse, die immer in der gleichen Reihenfolge ablaufen: Arbeitsschritt 1, gefolgt von Arbeitsschritt 2, gefolgt von ... Arbeitsschritt n. Sobald allerdings Flexibilität verlangt wird, stößt die Checkliste schnell an ihre Grenzen. Ist die Reihenfolge abhängig von äußeren Parametern, muss mit Verweisen gearbeitet werden: „Wenn Bedingung A erfüllt, weiter mit Arbeitsschritt 3, sonst weiter bei Arbeitsschritt 9“. Bei komplexeren Prozessen mit mehreren Parametern ist die Checkliste nicht mehr hilfreich. Etwas mehr Flexibilität bietet das Flussdiagramm, da dieses grafisch arbeitet und so multiple Verweise ermöglicht. Allerdings ist auch hier ersichtlich, dass sich bei umfangreicheren Prozessen das Flussdiagramm schnell auf mehrere DIN-A4-Seiten erstreckt, die Verweise über mehrere Seiten gehen und die Führungskraft durch häufiges Umblättern und Suchen nicht mehr wirklich effizient unterstützt wird. Diese Form der SOPs kann also der Herausforderung dynamischer und komplexer Prozesse nicht gerecht werden.

3 Interaktive SOPs

Einen Kompromiss aus hoher Standardisierung einerseits und einem Maximum an Flexibilität bei einfacher Handhabung andererseits sollen *interaktive* Standard Operating Procedures bieten. Durch eine geeignete IT-Unterstützung sollen die Vorteile der Checkliste, des Flussdiagramms und der herkömmlichen, textbasierten SOP vereint werden. Interaktive Standard Operating Procedures sollen einen standardisierten Einsatzablauf sicherstellen, der Führungskraft dabei aber Freiräume für eigene Entscheidungen und Erfahrungen zugestehen und flexibel aber dennoch schnell auf dynamische Situationen reagieren, um so eine optimale Entscheidungsunterstützung in zeitkritischen Lagen zu realisieren.

3.1 Lösungsansatz: Funktion und Darstellung von interaktiven SOPs

Um diesen Anspruch zu erfüllen, werden die interaktiven SOPs in Form von Checklisten dargestellt, die sich aus Arbeitsanweisungen, Abfragen und Hinweisen (bei akuten Gefahren: Warnungen) zusammensetzen. Jede SOP besteht aus einer oder aus einer Folge von Checklisten, die eine Menge von Arbeitsschritten sinnvoll gruppieren und

nacheinander abzuarbeiten sind. Auf diese Weise bekommt der Benutzer immer nur die zurzeit relevanten Arbeitsanweisungen angezeigt und entscheidet, ob diese Arbeitsschritte durchgeführt werden sollen oder nicht². Durch die Beantwortung der Abfragen tritt der Benutzer mit dem IT-System in eine Interaktion. Abfragen können simple Ja/Nein-Entscheidungen beinhalten, konkrete Werteingaben (Strings, Integers, Floats etc.) erfordern oder Auswahlfelder anzeigen. Je nachdem, welche Eingaben der Benutzer in das IT-System einträgt, wird die darauffolgende Checkliste dynamisch zusammengestellt. So wird jede SOP an die aktuelle Situation angepasst. Es werden dieser entsprechend nur sinnvolle Arbeitsanweisungen angezeigt. Diese Methode gewährleistet einen standardisierten Einsatzablauf (entsprechend der hinterlegten SOP-Logik, siehe 3.3) und standardisierte Arbeitsanweisungen (SOP-Inhalte), aber durch die Interaktivität auch ein hohes Maß an Flexibilität.

Als Ergänzung zu den Checklisten, die lediglich kurze und präzise Arbeitsanweisungen bereitstellen, können zu jedem Arbeitsschritt Zusatzinformationen hinterlegt werden, sei es in Form von integrierten Hinweistexten oder in Form von angehängten Dokumenten (Handbücher, Grafiken, Tabellen etc.). Ein weiterer wichtiger Bestandteil von interaktiven SOPs im Katastrophenfall sind Ereignisse. Ereignisse sind plötzlich auftretende Situationsveränderungen, die eine schnelle Reaktion erfordern. Beispiel: Wird in Gebäudetrümmern ein Hohlraum entdeckt, muss der aktuelle Prozess unterbrochen werden und der Hohlraum auf mögliche Verschüttete hin untersucht werden. Sobald der Benutzer den Ereignisbutton „Hohlraum gefunden“ anklickt, wird automatisch, ohne Verzögerung, die SOP „Ortung“ gestartet.

3.2 Definition einer Algebra für interaktive SOPs

Der Aufbau von interaktiven SOPs orientiert sich zunächst an der gewohnten Beschreibung eines Geschäftsprozesses, bestehend aus einer textuellen und einer grafischen Darstellung der SOP. Der Text beschreibt die Einbettung der SOP in die gesamte Prozesslandschaft: Ziel und Nutzen der SOP, Ein- und Ausgaben, Schnittstellen zu anderen SOPs usw. Ein Flussdiagramm stellt den Ablauf der SOP anschaulich dar: Arbeitsanweisungen, Abfragen, Hinweise, deren Gruppierung zu Checklisten etc. (SOP-Inhalte) und die Verweise und Bedingungen (SOP-Logik).

Um standardisierte SOPs zu erstellen und diese später in einem IT-System zu implementieren, z. B. in einer Datenbank zu speichern, wurde eine simple Algebra definiert. Die Abbildung 1 beschreibt einen Ausschnitt aus dem schematischen Aufbau einer interaktiven SOP: Jede SOP besteht aus einer oder aus mehreren Checklisten, die jeweils durch zwei Separatoren begrenzt werden (Start und Ende der Checkliste). Innerhalb einer Checkliste können Arbeitsanweisungen und Fragen (Checklisteneinträge) sowie Hinweise bzw. Warnungen definiert werden, die später über die GUI ausgegeben werden. Bei jedem Checklisteneintrag kann der Benutzer dazu aufgefordert werden, eine oder mehrere Eingaben zu machen. Diese Inputs können unter

² Da ein IT-System lediglich die Entscheidungsfindung unterstützen aber niemals die Verantwortung für die vorgeschlagenen Arbeitsschritte übernehmen kann, bleibt die Verantwortung beim Einsatz- bzw. Abschnittsleiter und damit auch die Entscheidung, ob ein Arbeitsschritt durchgeführt wird oder unnötig ist.

einem definierten Variablennamen entweder für eine spätere Verwendung abgespeichert oder auch direkt in der folgenden Checkliste ausgewertet werden. In diesem Fall bildet die Nutzereingabe die Grundlage für eine Systemabfrage. Dies kann eine simple Ja/Nein-Entscheidung sein oder auch eine verschachtelte Abfrage, eine Fallunterscheidung usw. (in der Grafik nicht dargestellt). Je nach Bedingungen und Ausprägungen der Variablen folgt ein anderer Checklisteneintrag.

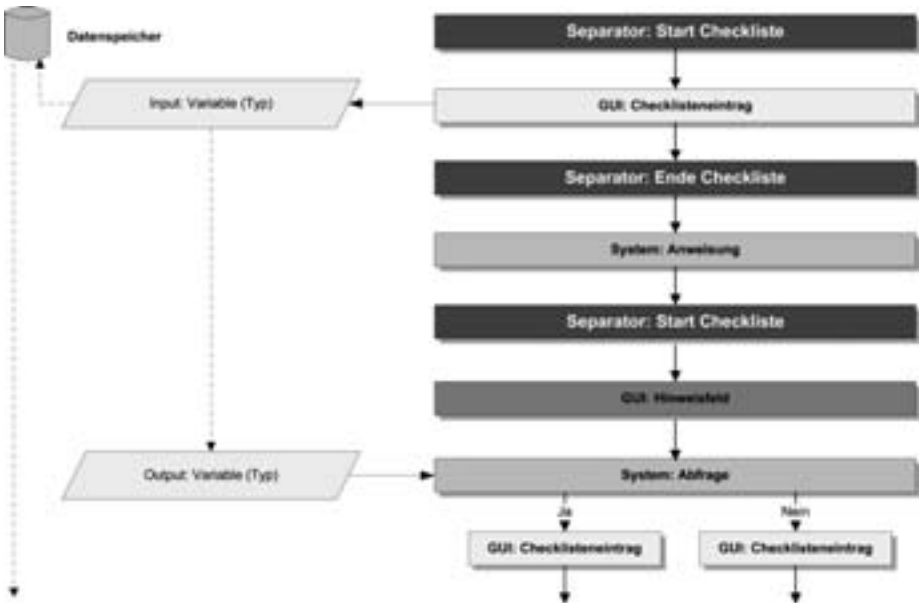


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Aufbauschema einer interaktiven SOP

Für den Fall, dass eine simple Logik nicht ausreicht, können in einer SOP Systemanweisungen platziert werden, die einen zusätzlichen Programmcode aufrufen. Hier können beispielsweise komplexe Berechnungen durchgeführt oder eine automatische Einsatzdokumentation geführt werden. Über diese Schnittstelle können die Funktionalitäten des SOP-Moduls zusätzlich erweitert werden. Systemanweisungen können aber auch Startbefehle für neue SOPs sein.

Jede interaktive SOP eines Einsatzszenarios wird zunächst textuell beschrieben und mit den Elementen dieser Algebra definiert. Im Grunde unterscheidet sich diese Beschreibung inhaltlich nicht von herkömmlichen SOPs. Der eigentliche Mehrwert, d. h. eine leichte und effiziente Handhabung, wird erst durch die folgende Implementierung erzielt.

3.3 Implementierung der interaktiven SOPs

Für die Speicherung in einer Datenbank werden die SOPs in Logik und Inhalt unterteilt. Die Inhalte, d. h. die Beschreibung der einzelnen Checklistenbeiträge, werden einmalig definiert und können bei mehrfacher Verwendung in verschiedenen SOPs³ an unterschiedlichen Stellen eingefügt werden. In der logischen Struktur werden dann Verweise auf diese Checklistenbeiträge gesetzt, durch eine serielle Verknüpfung in eine sinnvolle Reihenfolge⁴ gebracht und zu individuellen Checklisten gruppiert. Durch die Wiederverwendung von Inhalten werden Redundanzen innerhalb der Datenbank vermieden und Formulierungen standardisiert. Alle aus dieser Untergliederung resultierenden Objekte (SOPs, Checklisten, Arbeitsanweisungen, Abfragen, Hinweise, Zusatzinformationen, verschiedene Eingabetypen, Ereignisse etc.) wurden in einem ER-Modell bzw. Klassendiagramm abgebildet. Die logische Struktur wird durch Relationen zwischen den Objekten realisiert. Durch die Verwendung von Referenzen auf Variablen, deren Werte der Benutzer in vorherigen Checklisten oder SOPs eingegeben hat, werden diese Relationen mit zusätzlichen Bedingungen angereichert.

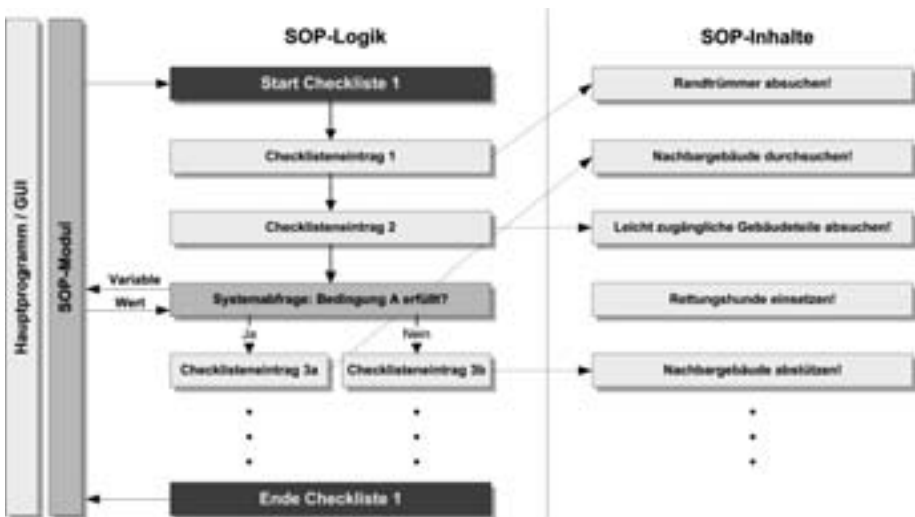


Abbildung 2: Logik und Inhalt einer interaktiven SOP

Während eines Einsatzes liest ein Algorithmus die logische Struktur aus der Datenbank, beginnend mit dem ersten Checklistenobjekt einer SOP. Über einen Verweis auf den

³ Beispielsweise wird die Aufforderung, Sicherungsvorkehrungen zu treffen, über den gesamten Einsatz hinweg an vielen Stellen erscheinen und Teil mehrerer SOPs sein.

⁴ Auch wenn die Arbeitsschritte innerhalb einer Checkliste zwangsläufig in einer linearen Reihenfolge dargestellt werden müssen, können diese in der Praxis durchaus parallel bearbeitet werden.

entsprechenden Inhalt wird die konkrete Arbeitsanweisung eingelesen. Der Algorithmus folgt anschließend der Verknüpfung zum jeweils folgenden Objekt, arbeitet sich so bis zum Ende einer Checkliste voran und fügt die einzelnen Inhalte zu einer Checkliste zusammen, die über die GUI des Hauptprogramms ausgegeben wird (siehe Abbildung 2). Trifft der Algorithmus auf eine bedingte Verknüpfung, gelangt er über eine Relation zum folgenden Objekt. Je nach Ausprägung der abgefragten Variablen zeigt die Verknüpfung auf einen anderen Checklisteneintrag. Beispielsweise sollte ein Nachbargebäude nur durchsucht werden, wenn es nicht einsturzgefährdet ist (Bedingung A erfüllt), andernfalls ist dieses erst abzustützen. So ergeben sich multiple Pfade. Je nach Benutzereingaben werden die Checklisten unterschiedlich zusammengestellt.

4 Interaktive SOPs im Forschungsprojekt „I-LOV“

Im vorigen Kapitel wurde das reine SOP-Modul beschrieben, welches eine Art Backend-Service mit eigener SOP-Datenbank darstellt. Nun soll auch die praktische Anwendung kurz vorgestellt werden: Im Forschungsprojekt I-LOV wird das Entscheidungsunterstützungssystem „SOPHIE“ entwickelt. Es soll bei einem Gebäudeeinsturz insbesondere das Technische Hilfswerk (THW) durch Informationsverdichtung, interaktive Standard Operating Procedures, eine digitale Lagekarte und durch die Integration neuer Technologien bei der Ortung von Verschütteten unterstützen. Die Entwicklung des zentralen IT-Systems ist ein gemeinsames Teilprojekt mehrerer Projektpartner (Teilprojekt 2). Java und OSGi ermöglichen eine plattformunabhängige und modulare Entwicklung mit definierten Schnittstellen. Das oben beschriebene SOP-Modul bildet einen Teil von SOPHIE und stellt einen Service für die dynamische Generierung interaktiver SOPs und die Verarbeitung der Nutzereingaben bereit. Die grafische Ausgabe der Checklisten erfolgt über die GUI des Hauptprogramms.

Der Einsturz eines Gebäudes ist ein wiederkehrendes Szenario, in dem das THW häufig die Ortung und Bergung von Verschütteten übernimmt. Die häufigste Ursache sind Gasexplosionen. Aber auch unter eingestürzten Dächern durch schwere Schneemassen⁵ können Menschen verschüttet werden. Der Einsatzablauf orientiert sich an den sogenannten „5 Phasen der Bergung“ [vfd05]. Auf deren Grundlage wurde von der Universität Paderborn in Zusammenarbeit mit dem THW unter Einbeziehung von Fachliteratur, Ausbildungsunterlagen, Übungsteilnahmen und Expertengesprächen ein Prozessmodell entwickelt, welches den gesamten Einsatzablauf, von der Ersterkundung bis hin zur Räumung der Schadenstelle, beschreibt. Aus diesem Prozessmodell heraus wurden 15 individuelle SOPs identifiziert und erstellt, die die Führungskräfte mit allen wichtigen Arbeitsanweisungen für den gesamten Einsatz mit Schwerpunkt Ortung und Bergung versorgen. Die SOPs wurden derart ausgewählt, dass in sich geschlossene Aufgabenkomplexe entstehen (z. B. Sicherung, Ortung, Bergung). Das SOP-Modul ist zurzeit vollständig implementiert und in das Entscheidungsunterstützungssystem integriert, so dass die interaktiven SOPs im Falle eines Gebäudeeinsturzes bzw. in einer vergleichbaren Übung zur Anwendung gebracht werden können.

⁵ Zur Zeit der Veröffentlichung (Winter 2010/2011) ein sehr aktuelles Thema.

5 Ausblick

Durch die Einhaltung der „5 Phasen der Bergung“ und die Gestaltung der SOPs ist ein standardisierter Einsatzablauf sichergestellt. Eine effiziente Entscheidungsunterstützung ist dadurch gegeben, dass ein der Situation angemessenes und vollständiges Vorgehen empfohlen wird (Vermeidung von stressbedingten Versäumnissen, Rechtssicherheit für den Entscheidungsträger, Hinweis auf Gefahren, Integration von neuer Technologien und Best Practices, etc.), der Aufwand für den Entscheidungsträger allerdings minimal gehalten wird. Die Auswertung von Benutzereingaben und die Reaktion auf Ereignisse sollen auch einen flexiblen Einsatzverlauf ermöglichen. Ob diese Ziele durch die Verwendung von interaktiven SOPs tatsächlich erreicht worden sind, soll eine abschließende Evaluation innerhalb des Forschungsprojekts zeigen. Ebenso wird die Handhabung und Akzeptanz der SOPs und des Gesamtsystems in zeitkritischen Situationen zu untersuchen sein.

Für die Weiterentwicklung des SOP-Moduls ist die Erforschung einer kollaborativen SOP-Entwicklung (in Anlehnung an Wickler & Potter [WP10]), z. B. in Form eines SOP-Editors, geplant.

Literaturverzeichnis

- [BH08] Bleyl, J. U.; Heller, A. R.: Standard Operating Procedures und OP-Management zur Steigerung der Patientensicherheit und der Effizienz von Prozessabläufen. Springer Verlag, 2008
- [EPA07] United States Environmental Protection Agency (EPA): Guidance for Preparing Standard Operating Procedures (SOPs). Washington, 2007
- [FEM99] Federal Emergency Management Agency (FEMA): Developing Effective Standard Operating Procedures For Fire and EMS Departments. IOCAD Emergency Services Group, 1999
- [GCV03] Graeger, A.; Cimolino, U.; de Vries, H.; Haisch, M.; Südmersen, J.: Einsatz- und Abschnitsleitung – Das Einsatz-Führungs-System. ecomed Sicherheit, Landsberg, 2003
- [Lee05] Lee, K. J.: Untapped Resources: Developing a Standard Operating Procedure for Support Staff Response to Significant or Large-Scale Incidents in Oklahoma City. Oklahoma City, 2005
- [MSK03] Martin, J.; Schleppers, A.; Kastrup, M.; Kobylinski, C. et. al.: Development of Standard Operating Procedures in anaesthesiology and critical care medicine. In: Anästhesiologie & Intensivmedizin. DIOMed-Verlags GmbH, 2003
- [Ree01] van Reeuwijk, L. P.: Guidelines for Quality Management in Soil and Plant Laboratories. Daya Publishing House, 2001
- [RB06] Raetzell, M.; Bauer, M.: Standard operating procedures und klinische Behandlungspfade. In: OP-Management: praktisch und effizient. Springer Verlag, Heidelberg, 2006
- [Sig08] Sigel, S. T.: Umfrage zur Entwicklung der Analgesie und Sedierung des Intensivpatienten im Jahr 2006 im Vergleich zum Jahr 2002. Dissertation, Universität Ulm, 2008
- [VFD05] vfdb-Richtlinie 03/01 für Gebäudeeinstürze. Vds, Köln, 2005
- [Web01] NFSMI/USDA: HACCP-Based Standard Operating Procedures.
<http://sop.nfsmi.org/HACCPBasedSOPs.php>, Stand 29.12.2010
- [Web02] Tennessee Valley Authority: Standard Operating Procedures for environmental sampling.
<http://www.tva.gov/kingston/sap/>, Stand 29.12.2010
- [Web03] NASA: Sample SOPs. Stand 29.12.2010
<http://search.nasa.gov/search/search.jsp?nasaInclude=standard+operating+procedure>
- [WP10] Wickler, G.; Potter, S.: Standard Operating Procedures: Collaborative Development and Distributed Use. Proceedings d. ISCRAM, Seattle, 2010