



wirtschaftsinformatik
managementinformationssysteme

mobile anwendung zur gestaffelten evakuierung bei großveranstaltungen

*Stefanie Lehmann
Hans-Knud Arndt*

Arbeitskreis Umweltinformationssysteme - Nürnberg, 8. Juni 2018



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
AK UIS GI

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik
Stefanie Lehmann

- Evakuierung großer Menschenmassen
 - Paniksituationen
 - Eskalation
- Staffelung der Evakuierung
 - IKT-Unterstützung
 - Mobile Anwendung
- Minderung sozialer Risiken
 - Vermeidung von Falschinformationen („Fake News“)



- Problemstellung
- Herausforderungen
 - Panik während einer Evakuierung
 - Ortung und Engpässe
 - Fake News vermeiden
- Optimierungsproblem
 - Isolierung und Sperrung des Smartphones
 - Ortsabhängige Fluchtwegangabe
 - Gestaffelt Evakuierung
- Implementierung
 - Herausforderungen und Ausblick



problemstellung

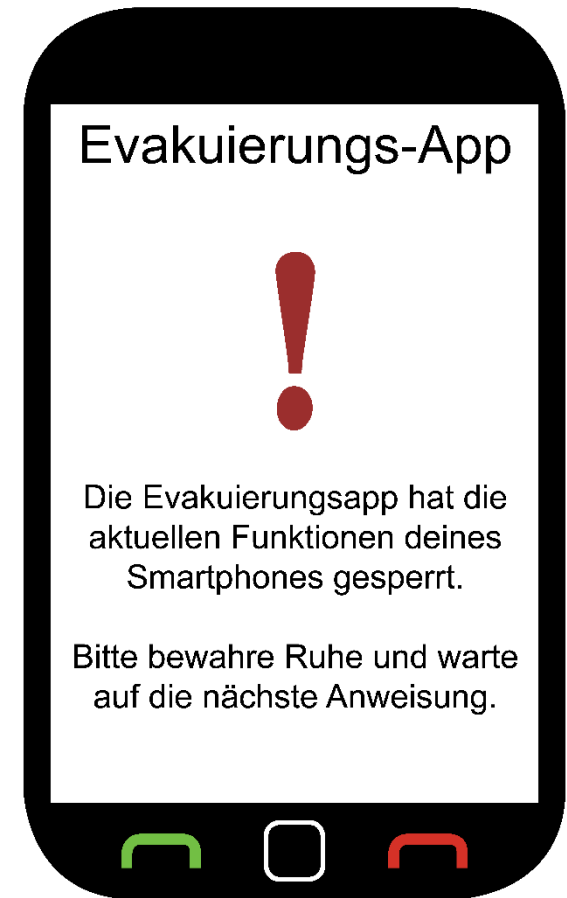
- Nutzung des Smartphones
 - Anwendungen für Großveranstaltungen
 - Statische Lagepläne
 - Nachrichtendienst für Warnsysteme
 - Naturkatastrophen und innerbetriebliche Lösungen
- Ortsabhängige personengebundene Evakuierung
 - Fluchtwegerkennung und Panikvermeidung
- Vermeidung von Falschmeldungen und Netzüberlastung

optimierungsproblem

- Vorhandene Parameter
 - Lagepläne
 - Fluchtwege
 - Hindernisse wie Wellenbrecher oder Treppen
 - Besucherzahlen
 - Smartphones als mobile Endgeräte
 - GPS-Signal
 - MAC-Adresse und IMEI-Nummer

Optimierungsproblem

- Isolierte Evakuierung
 - Vermeidung von Fake News
 - Netzentlastung
 - Aufmerksamkeit auf das Geschehen lenken
 - Nachrichtenübermittlung zum Geschehen
- Sperrung des Smartphones für jegliche weitere Kommunikation



Nutzeransicht

optimierungsproblem

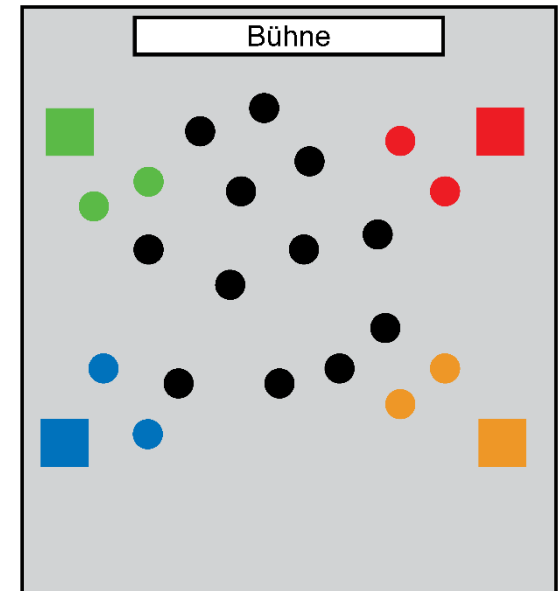
- Ortsabhängige Evakuierung
 - Kürzester Weg zum nächsten Ausgang
 - Warnhinweise
 - Wellenbrecher
 - Treppen
 - Zusätzliche Angaben
 - „Ausgang A“
 - „Ausgang am hinteren linken Ende des Saals“
 - Sammelpunkte außerhalb des Geländes
- Schnelle Räumung des Platzes



Nutzeransicht

Optimierungsproblem

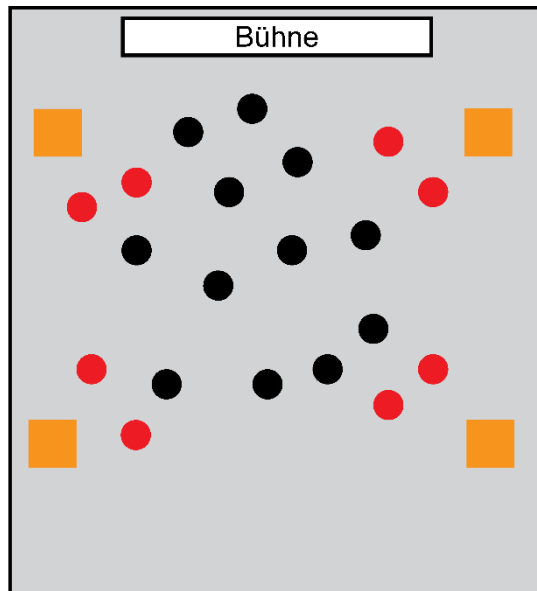
- Gestaffelte Evakuierung
 - Vermeidung von Engpässen
 - Parameter
 - Maximale Räumungszeit
 - Anzahl der Ausgänge
 - Besucheranzahl
 - Anzahl und Abstände der Intervalle
 - Anzahl der evakuierten Personen in einem Intervall
- Rudimentäre Funktion
 - Bei großen Menschenmassen



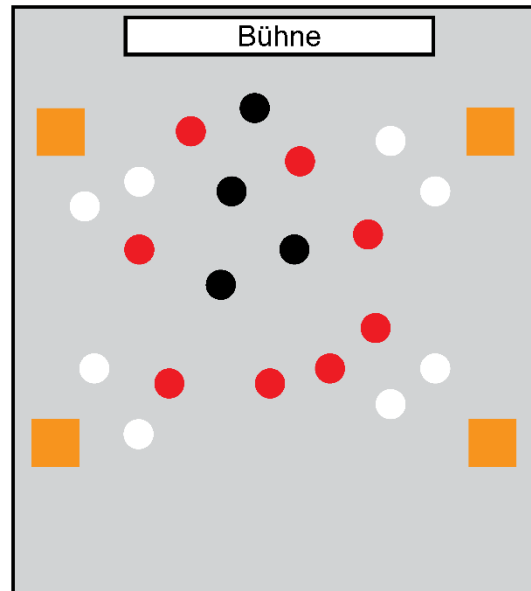
Zeitintervall 1
Berechnung im Backend
Kombination der ortsabhängigen
und gestaffelten Evakuierung

Optimierungsproblem

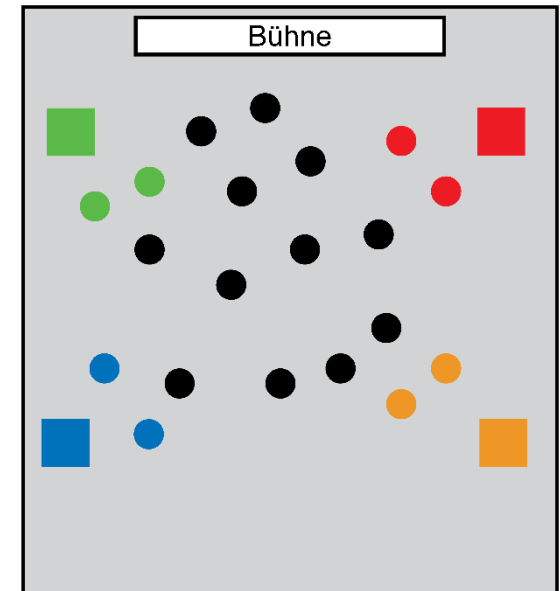
■ Gestaffelte Evakuierung



Zeitintervall 1
Berechnung im Backend
Rot: Evakuierte Personen
im Zeitintervall 1



Zeitintervall 2
Berechnung im Backend
Weiß: Evakuierte Personen
im Zeitintervall 1
Rot: Evakuierte Personen
im Zeitintervall 2



Zeitintervall 1
Berechnung im Backend
Kombination der ortsabhängigen
und gestaffelten Evakuierung

- Herausforderungen und Maßnahmen
 - Zugriff auf die MAC-Adresse oder Verwendung der IMEI-Nummer
 - Erlaubnis durch den Anwender
 - Aufmerksamkeit des Anwenders
 - Einbindung in Präsentation der Sicherheitsmaßnahmen
 - Nicht jeder führt ein Smartphone mit sich

- Projekt zur Implementierung
- Soziale Komponenten
 - Musik als Taktgeber an Engpässen
 - Alltägliche Situationen einpflegen
 - Überfüllte U-Bahn-Stationen
 - Evakuierung von Einkaufszentren
 - Spezielle Szenarien
 - Terroranschläge
 - Naturkatastrophen

- Bild (2017): Mindestens 17 Tote in Angola: Massenpanik bei Fußball-Spiel. 11.02.2017. <https://www.bild.de/sport/fussball/fussball-international/massenpanik-bei-spiel-in-angola-50294356.bild.html> (aufgerufen am 22.05.2017)
- Dambeck, H. (2016): Massenpaniken: "Bleiben Sie möglichst in der Mitte". In: Spiegel Online, 14.09.2016. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/massenpanik-so-sollte-man-sich-verhalten-a-1111488.html>. (aufgerufen am 22.05.2018)
- Deutschbein, R. (2018): Was ist eine IMEI-Nummer und wofür brauche ich sie? Der Fingerabdruck Deines Handys. 11.05.2018. <https://handy.de/magazin/imei-nummer-handy-smartphone-herausfinden/> (aufgerufen am 22.05.2018)
- dpa (2010): Datenschützer: Google scannt illegal Funknetze. FOCUS Online, 22.04.2010. https://www.focus.de/digital/computer/computer-datenschuetzer-google-scannt-illegal-funknetze_aid_501080.html (aufgerufen am 22.05.2018)
- Engelberg, M. (2017): 10 Personen sind angeklagt – Loveparade-Prozess beginnt noch dieses Jahr. In: Bild, 04.07.2017. <https://www.bild.de/regional/ruhrgebiet/love-parade/-prozess-terminiert-52431372.bild.html> (aufgerufen am 22.05.2018)
- Evalarm (2018): Digitale Alarmierung und Notfallkommunikation. <https://www.evalarm.de/module> (aufgerufen am 08.03.2018)
- faz (2017): Massenpanik in Turin: „Wir rannten über Leute, die am Boden lagen“. 04.06.2017. <http://www.faz.net/aktuell/sport/fussball/champions-league/massenpanik-in-turin-nach-champions-league-finale-gegen-real-15046901.html> (aufgerufen am 22.05.2018)
- Gymnasium Horn-Bad Meinberg (2013): BrickFire-Team entwickelt App K.E.M zur Evakuierung im Katastrophenfall. <https://www.gym-hbm.de/2013/brickfire-team-entwickelt-app-evakas-fuer-den-forschungsauftrag-der-fll/> (aufgerufen am 08.03.2018)

- Herbers, F. (2015): WENN GPS VERSAGT – INDOOR-NAVIGATION. <http://intelligente-welt.de/wenn-gps-versagt-indoor-navigation/> (aufgerufen am 08.03.2018)
- Kaufmann, T. (2017): Handy orten – so geht's. 09.08.2017.. <https://www.con-nect.de/ratgeber/handy-orten-anleitung-3104530.html> (aufgerufen am 22.05.2018).
- Lehmann, S.; Arndt, H.-K. (2017): Incentive systems for waste separation and waste prevention at festivals in the camping area. In: Otjacques, B; Hitzelberger, P.; Naumann, S.; Wohlgemuth, V. (Hrsg.): From Science to Society: The Bridge provided by Environmental Informatics. Adjunct Proceedings of the 31st EnvirolInfo conference. Aachen: Shaker Verlag, S. 243-250.
- Lehmann, S.; Arndt, H.-K. (2018): Betriebliche Umweltinformationssysteme und Dienstleistungen: Nachhaltige Gestaltung des Konzertveranstaltungszutritts. In: Arndt, H.-K., Marx Gómez, J., Wohlgemuth, V., Lehmann, S., Pleshkanovska, R. (Hrsg.): Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme. Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen. Wiesbaden, Springer Gabler Verlag, S. 205-219.
- Lubkowitz, M. (2014): Alles über MAC-Adressen. com! Professional, 16.04.2014. <https://www.com-magazin.de/praxis/netzwerk/mac-adressen-322119.html> (aufgerufen am 22.05.2018)
- Statistisches Bundesamt (2018): Ausstattung privater Haushalte mit Informations- und Kommunikationstechnik – Deutschland. 01.01.2018. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsgueter/Tabellen/Infotechnik_D.html (aufgerufen am 22.05.2018).
- tz (2017): 17 Menschen sterben im Stadion – Massenpanik in Fußballstadion in Angola: Weitere Tote in Klinik? 11.02.2017. <https://www.tz.de/sport/fussball/massenpanik-bei-fussballspiel-in-angola-mindestens-17-tote-zr-7385928.html> (aufgerufen am 22.05.2017)