

# **Geosensornetze**

## **WS 2013/2014**

Hausarbeit von  
Andre Lehnert und Marcell Salvage

27. Januar 2014

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Aufgabenbeschreibung . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Simulationsumgebung</b>	<b>3</b>
2.1	Benutzerschnittstelle . . . . .	3
2.2	Notausgänge . . . . .	3
2.3	Bewegungsmodell . . . . .	3
2.4	Gefahrensituationen . . . . .	3
2.5	Kommunikationsmodell . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Algorithmik</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Evaluation</b>	<b>5</b>
4.1	Effizienz . . . . .	5
4.2	Fazit . . . . .	5
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>i</b>

# 1 Einführung

Mit Hilfe der NetLogo-Simulationsumgebung [3] wird eine dynamische Evakuierung von Gebäuden implementiert. Dazu werden die Grundrisse der Gebäude oder Etage in die Simulationsumgebung geladen. Diese dient als Grundlage für die Platzierung von Personen, Gefahrenereignissen und Notausgängen.

Auf der Flucht vor Gefahrenereignissen werden die Personen von mobilen Geräten unterstützt, die zur Warnung anderer Personen und zur Lokalisierung der Notausgänge dienen.

## 1.1 Aufgabenbeschreibung

Die Aufgabe besteht in der Umsetzung einer geeigneten Simulationsumgebung (siehe Kapitel 2). Auf deren Basis Algorithmen zur Lokalisierung und Bestimmung eines Fluchtweges zu den Notausgängen entwickelt werden (siehe Kapitel 3). Schließlich wird eine Evaluation der Algorithmen in Punkto Effizienz und Zuverlässigkeit durchgeführt und Reflektiert (siehe Kapitel 4).

Personen werden in der NetLogo-Umgebung als Agenten realisiert, die sich nach dem Bewegungsmodell (siehe Abschnitt 2.3) innerhalb des Grundrisses bewegen. Die initiale Platzierung geschieht zufällig, analog zu der Platzierung der Gefahrenereignisse. Personen besitzen die Fähigkeit diese Gefahrenereignisse in ihrer Umgebung wahrzunehmen und als Gefahrensituation zu deuten. Die Personen versuchen daraufhin den besten Weg zu einem Notausgang zu finden und benachbarte Personen dabei über ihre mobilen Geräte zu warnen.

Als Gefahrensituationen (siehe Abschnitt 2.4) zählt eine gewisse Anzahl von Giftgasbomben mit eingebautem Zeitzünder, die je ein Gefahrenereignis darstellen. Die freigesetzten Gasmengen sind regulierbar und breiten sich innerhalb des freien Raumes aus.

Zur Evakuierung der Personen aus dem Gefahrenereignis werden Notausgänge (siehe Abschnitt 2.2) in dem Grundriss platziert, deren Position sich während der Simulation nicht ändert, sogenannte *anchor notes*.

Eine feste Position ist notwendig zur Realisierung der dezentralen Lokalisierungs-

algorithmen, die auf den mobilen Geräten der Personen aktiv sind und bei einer dynamischen Evakuierung assistieren. Durch eine lokal eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit (siehe Abschnitt 2.5) werden Informationen über die Passierbarkeit der Notausgänge an die mobilen Geräte verteilt. Dies ermöglicht die sichere Evakuierung, falls beispielsweise das Giftgas einen Notausgang erreicht hat oder die Fluchtwege blockiert sind.

## **2 Simulationsumgebung**

### **2.1 Benutzerschnittstelle**

### **2.2 Notausgänge**

### **2.3 Bewegungsmodell**

### **2.4 Gefahrensituationen**

### **2.5 Kommunikationsmodell**

## **3 Algorithmik**

## **4 Evaluation**

### **4.1 Effizienz**

### **4.2 Fazit**

## Literaturverzeichnis

- [1] Isaac Amundson and Xenofon D. Koutsoukos. *A Survey on Localization for Mobile Wireless Sensor Networks*. Department of Electrical Engineering and Computer Science, Vanderbilt University.
- [2] Jonathan Bachrach, Radhika Nagpal, Michael Salib and Howard Shrobe. *Experimental Results for and Theoretical Analysis of a Self-Organizing Global Coordinate System for Ad Hoc Sensor Networks*. Telecommunication Systems, page 213–233. 2004.
- [3] Uri Wilensky. *Netlogo*. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL. 1999. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>, Stand: 26.01.2014.