

# ENTWICKLUNG EINER EINSATZ- UNTERSTÜTZUNGSSTFTWARE FÜR EINE FREIWILLIGE FEUERWEHR

## **Holger Heuer**

Technische Universität Braunschweig

## **Martin Schönherr**

Technische Universität Braunschweig, Institut für rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen - iRMB

*Abstract: Die Zeit wird im Rettungswesen oft als Gegner gesehen. Im Einsatzfall entscheidet eine schnelle, professionelle und an die Einsatzlage angepasste Hilfe über deren Erfolg. Freiwillige Feuerwehren sind zusätzlich mit der Herausforderung konfrontiert, dass ihre Helfer meist mitten aus dem Alltagsleben zum Einsatz gerufen werden und erst zum Feuerwehrhaus gelangen müssen. Der Vorgang, der sich vom Eintreffen der Helfer im Feuerwehrhaus bis zum Ausrücken der benötigten Feuerwehrfahrzeuge erschließt, besitzt ein umfangreiches Optimierungspotential. Um den Ausrückprozess einer Freiwilligen Feuerwehr geeignet unterstützen zu können, ist in der hier vorgestellten Arbeit eine Software in der Programmiersprache Java entwickelt worden. Sie hilft den Einsatzkräften den Ausrückvorgang effizienter zu gestalten und so wertvolle Zeit einzusparen. Die entwickelte Software dient als Prototyp und wurde am Beispiel der Feuerwehr Braunschweig - Ortsfeuerwehr Innenstadt erstellt. Sie ist dabei auf jede vergleichbare Freiwillige Feuerwehr übertragbar. Die Arbeit befasst sich mit dem Umfeld der betrachteten Freiwilligen Feuerwehr und deren Aufgaben im Hinblick auf eine anschließende Daten- und Prozessmodellierung. Dazu wurden die einer kommunalen Freiwilligen Feuerwehr zur Verfügung stehenden Gerätschaften wie Fahrzeuge, Abrollbehälter und Anhänger bezüglich ihrer einsatztaktisch bedeutenden Merkmale analysiert. Die den Normen des Deutschen Instituts für Normung enthaltenen Fahrzeuge, Abrollbehälter und Anhänger für das Feuerwehrwesen dienten im Hinblick auf einsatztaktisch wichtiges Gerät hierbei als Datenbasis. Jenseits der in den Normen definierten Attribute sind weitere Geräte auf den Fahrzeugen der Feuerwehr Braunschweig verlastet, welche berücksichtigt werden müssen. Ist im Einsatzfall ein benötigtes Merkmal eines Gerätes defekt oder ist das Gerät außer Dienst, so soll die Software auf Grundlage dieser Betrachtung dem Verwender ein mögliches Ersatzgerät vorschlagen können. Die erstellte Software dient als Basisplattform einer Feuerwehrereinsatz-Steuerungssoftware. Erweiterungen, die an die jeweiligen Bedürfnisse der einzelnen Benutzer anzupassen sind, sind programmiertechnisch vorgesehen. Die laufende Testphase bei der betrachteten Freiwilligen Feuerwehr wird hierüber weitere Erkenntnisse liefern.*

*Schlüsselwörter: Feuerwehr, Optimierung, Organisation & Management*

# 1. Einleitung

Der Brandschutz ist eine originäre Disziplin des Bauingenieurwesens. Er befasst sich unter anderem mit den Bereichen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes. Vorbeugender Brandschutz befasst sich vorrangig mit bautechnischen Maßnahmen und wirkt in den meisten Fällen passiv. Der abwehrende Brandschutz adressiert dagegen das Aufgabengebiet der Feuerwehr und damit den aktiven Brandschutz. In größeren Städten werden die Aufgaben der Feuerwehr von Freiwilligen und Berufsfeuerwehrlern bewerkstelligt. Die Voraussetzungen für einen Einsatz der Berufsfeuerwehr unterscheiden sich typischerweise stark von denen der Freiwilligen Feuerwehr. Ein offensichtlicher Unterschied ist die Ausgangssituation bei einem Alarm. Während die Feuerwehrleute der Freiwilligen Feuerwehr direkt aus dem Leben, wie z.B. vom Arbeitsplatz zum Feuerwehrhaus gelangen müssen, sind die Berufsfeuerwehrleute i.d.R. in der Feuerwache und können direkt ausrücken. Abgesehen davon können sich die Führungskräfte in der Berufsfeuerwehr vor dem Ausrücken bzgl. der Fahrzeugwahl und der Besatzung absprechen. Bei einer größeren Freiwilligen Feuerwehr kommt es häufig vor, dass eine Führungskraft mit einem Einsatzfahrzeug und entsprechender Besatzung bereits ausgerückt ist, bevor die zweite Führungskraft im Feuerwehrhaus eintrifft. Diese muss sich dann einen Überblick verschaffen welche Fahrzeuge noch vorhanden sind und welches Personal notwendig und (noch) vor Ort ist. Auch für die anderen Feuerwehrleute ist nicht sofort ersichtlich ob und wo sie benötigt werden. Trotz der genannten Unterschiede sollen Freiwillige Feuerwehren bestmögliche Voraussetzungen haben, um Menschenleben, Tiere und Sachgüter retten zu können. Jede Optimierung des Alarmablaufs hilft daher, dieses Ziel zu erreichen. Potential zur Optimierung gibt es vorrangig in der Zeit zwischen dem Eintreffen der Feuerwehrleute im Feuerwehrhaus und dem Ausrücken zum Einsatz. An diesem Punkt setzt die hier vorgestellte Software, welche im Zuge einer Bachelorarbeit entwickelt wurde, ein. Wie im weiteren Verlauf beschrieben wird, mussten dafür umfangreiche Daten gesammelt und verwaltet werden. Auf deren Basis können passende und hilfreiche Vorschläge für Fahrzeuge und der dazugehörigen Besatzung angeboten werden. Diese Informationen werden bei der Feuerwehr, die das hier vorgestellte System in einer Probephase einsetzt, auf einem 32 Zoll Bildschirm im Eingangsbereich des Feuerwehrhauses zur Verfügung gestellt, so dass jede eintreffende Einsatzkraft sofort einen Überblick über die aktuelle Einsatzlage bekommt und sich darauf vorbereiten kann. Einstellungen und Aktualisierungen werden über einen separaten 19 Zoll Bildschirm von Führungskräften vorgenommen. Leitstellensysteme mit ähnlichem Funktionsumfang kann man auch käuflich erwerben. Berufsfeuerwehren sind in der Regel entsprechend ausgestattet. Viele Freiwillige Feuerwehren haben aber keine vergleichbaren finanziellen Möglichkeiten und benötigen deshalb eine kostengünstige Alternative. Das in den folgenden Kapiteln vorgestellte System könnte so eine Alternative sein.

## 2. Feuerwehr

Die Realisierung eines Systems zur Optimierung eines Alarmablaufs im Feuerwehrhaus einer Freiwilligen Feuerwehr wurde und wird in Kooperation mit der Feuerwehr Braunschweig - Ortsfeuerwehr (OF) Innenstadt durchgeführt. Die OF Innenstadt ist mit ca. 90 aktiven Mitgliedern als Schwerpunktfeuerwehr eine der größten Ortsfeuerwehren in Braunschweig. Sie leistet mit ihrem zur Verfügung stehenden Material und ihrem Know-how Aufgaben der Brandbekämpfung, der Wasserförderung über lange Wegstrecken, der Technischen Hilfeleistung (TH) und der Brandschutzerziehung. Weiter wird ein großer Teil des Betriebs- und Ausbildungspersonals für die Fernmeldegruppe und die Fachgruppe „Küche“ von der OF Innenstadt gestellt, welche sich ebenfalls auf dem Gelände der OF Innenstadt befinden [Schulz, 2013].

### 2.1. Einsatzgerät

Die OF Innenstadt ist die größte Freiwillige Feuerwehr im Braunschweiger Raum. Aus dem Grund verfügt sie auch über den zweitgrößten Fuhrpark nach der Berufsfeuerwehr mit insgesamt 6 Fahrzeugen, 7 Abrollbehältern und einem Anhänger. Die Daten und Informationen bezüglich der Fahrzeuge und deren Ausstattung sind die Basis für die Einsatzunterstützungssoftware. Deshalb werden sie folgend näher betrachtet.

#### 2.1.1. Fahrzeuge

Der Fahrzeugbestand setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Ein Zugtruppkraftwagen (ZugTrKw),
- Zwei Löschgruppenfahrzeuge (LF),
- Ein Rüstwagen (RW),
- Zwei Wechselladerfahrzeuge (WLF).

Der ZugTrKw dient der Zugführung zum Führen des Löschzuges Innenstadt sowie des Fachzuges 86. Er wird außerdem zum Mannschaftstransport eingesetzt und verfügt über eine Vorrichtung zur Verlastung eines „Wassersaugers“. Auf ihm sind Notfallkarten und Lagepläne für die Wasserentnahme des HFS (siehe unter Abrollbehältern) sowie Verkehrssicherungsmaterial vorhanden.

Bei dem ersten LF handelt es sich um ein Fahrzeug der Baugröße LF 24, mit eingebautem „Löschwasserbehälter“, einem „Dachwerfer“, einem „Stromerzeuger mit Lichtmast“ und einer „Seilwinde“. Es hat für den Angriffstrupp die „Pressluftatmer“ zum Ausrüsten auf der Anfahrt im Mannschaftsraum verlastet und als Zusatzbeladung einen „Wassersauger“ an Bord. Das LF 24 wird bei der OF Innenstadt u.a. als Erstangriffsfahrzeug bei Bränden eingesetzt.

Das zweite Löschgruppenfahrzeug ist ein LF 16-TS. Es besitzt außer der frontseitig eingebauten „Feuerlöschkreiselpumpe“ noch eine „Tragkraftspritze“ (TS), jedoch hat es keinen „Löschwasserbehälter“ an Bord. Die „Pressluftatmer“ sind im Geräteraum verlastet. Das LF 16-TS ist ein vom Bund beschafftes Katastrophenschutzfahrzeug und verfügt über ein „geländefähiges“ Fahrgestell. Es wird daher u.a. als nachrückendes Fahrzeug bei Bränden und zur Wasserentnahme an offenen Gewässern eingesetzt.

Bei dem Rüstwagen der OF Innenstadt handelt es sich um ein Fahrzeug der Baugröße RW 1. Er ist wie das LF 16-TS ein vom Bund konzipiertes Fahrzeug und verfügt über ein „geländegängiges“ Fahrgestell. Heckseitig ist ein „Stromerzeuger mit Lichtmast“ ein bzw. angebaut. Der RW wird zur Technischen Hilfeleistung eingesetzt.

Die Wechselladerfahrzeuge dienen als Trägerfahrzeuge für den Transport von Abrollbehältern. Standardmäßig sind auf dem WLF 1 der AB-HFS auf den WLF 2 der AB-Schlauch aufgesattelt. Das erste WLF besitzt zusätzlich einen „Kran“. Es verfügt über ein „geländefähiges“, dreiachsiges Fahrgestell, um den Abrollbehälter HFS zum Einsatz zu bringen.

## 2.1.2. Abrollbehälter

Im Bestand der OF Innenstadt befinden sich sieben Abrollbehälter (AB):

- AB-HFS,
- AB-Sandsack,
- AB-Schlauch,
- AB-Mulde,
- AB-V-Dekon,
- AB-Mulde (dicht).
- AB-Personal,

Das HFS dient der Wasserförderung einer großen Fördermenge an Löschwasser über eine lange Wegstrecke [Krause, 2010]. Dazu besitzt es eine „Pumpe“ mit einer max. Förderleistung von 8000 l/min und insgesamt 1500m „F-Schlauch“.

Der AB-Schlauch 2000 dient zur Verlegung von „B-Schläuchen“ während der Fahrt über eine lange Wegstrecke.

Im Dezember 2012 ist der AB-V-Dekon (Verletztendekontamination) in die Fahrzeughalle der OF Innenstadt gekommen. Zukünftig soll er von der OF Innenstadt zum Einsatz gebracht und aufgebaut werden. Er dient zur Dekontamination von verletzten Personen. Eine offizielle Indienststellung erfolgt 2013.

Der AB-Personal der OF Innenstadt dient als Aufenthaltscontainer. In ihm können sowohl bei Großeinsätzen als auch bei Brandsicherheitswachdiensten eigene Kräfte wettergeschützt untergebracht werden. Der Innenraum kann für eine Bestuhlung sowie den Aufbau von Liegen oder Sitzgruppen mit Tisch verwendet werden. Er ist im MANV-3-Konzept (Massenanfall verletzter Personen) der Feuerwehr Braunschweig vorgesehen.

Der AB-Sandsack ist mit Sandsäcken gefüllt und dient zu deren Transport. Er wird bei Hochwassereinsätzen und bei auslaufendem Gefahrgut eingesetzt.

Die beiden Mulden dienen dem allgemeinen Transport von Gütern, wobei eine der Mulden dicht verschlossen werden kann. Sie werden z.B. nach Großeinsätzen eingesetzt um das verbrauchte Schlauchmaterial zu transportieren.

### 2.1.3. Anhänger

Der einzige Anhänger der OF Innenstadt ist ein „einachsiger Anhänger mit abnehmbarem Schaum-Wasserwerfer, mit Schaummittelzumischer und mit (sechs) Behältern für Schaummittel“ [DIN14521, 2003].

## 2.2. Alarmierung

Im Folgenden wird ein typischer Alarmablauf der OF Innenstadt erläutert. Die OF Innenstadt wird über die IRLS alarmiert. Am Anfang jedes Einsatzes steht die Alarmierung. Befinden sich die Feuerwehrleute im Feuerwehrhaus oder in den Fahrzeugen, so werden sie über den Fahrzeugfunk alarmiert. Meistens befinden sich freiwillige Feuerwehrleute nicht im Feuerwehrhaus. Um sie in diesem Fall über einen Einsatz zu informieren, werden in Braunschweig Funkmeldeempfänger (FME) verwendet. Dazu führen die freiwilligen Feuerwehrleute diese FME 24h am Tag bei sich. Löst der FME einen Alarm aus, so ist jeder

„Angehörige der Einsatzabteilung der Freiwilligen Feuerwehr (...) verpflichtet, an Einsätzen zur Brandbekämpfung und Hilfeleistung (...) teilzunehmen“ [Staatskanzlei, 2012].

Da die OF Innenstadt ein großes Einzugsgebiet über mehrere Stadtteile besitzt, kann je nach Tageszeit und Verkehrslage eine Zeitspanne zwischen der ersteintreffenden und der letzteintreffenden Einsatzkraft von 35 Minuten entstehen. Dadurch wird eine direkte Absprache der Führungskräfte im Feuerwehrhaus erschwert.

Der Ersteintreffende am Feuerwehrhaus geht zum Funkgerät und nimmt mit der Einsatzleitstelle Kontakt auf. Von ihr erfährt er welche Schadenslage als Auftrag vorliegt. Die in dem Funkgespräch übermittelten Informationen, bestehend aus Einsatzstichwort, Einsatzort und gewünschten Fahrzeugen werden auf der Einsatztafel vermerkt. In dieser Zeit treffen weitere Feuerwehrleute ein, die sich auf der Anwesenheitstafel auf „anwesend“ hängen und sich dann umziehen.

Der ersteintreffende Gruppenführer muss sich einen Überblick über den Gerätebestand verschaffen. Gerätschaften einer OF können temporär zu Wartungs-, anderweitigen Verwendungs- und Reparaturzwecken außer Dienst gestellt sein. Zum Beispiel wäre ein Ausrücken mit defekter „Motorkettensäge“ zum umgestürzten Baum nicht zweckdienlich. Alle existierenden Defekte und Abwesenheiten von Gerätschaften sind auf einer Tafel notiert. Zusätzlich muss bei nicht bekannter Lage des Einsatzortes auf der im Feuerwehrhaus aufgehängten Karte der Einsatzort gefunden und markiert werden. Dann muss der schnellstmögliche Anfahrtsweg ermittelt werden, den die jeweiligen Fahrzeuge nehmen können. Befindet sich der Einsatzort z.B. in unbefestigtem Gelände, muss der Einsatz von Fahrzeugen mit geländefähigen Fahrgestellen erwogen werden. Mit Berücksichtigung der ausgeführten Erkundigungen muss der Gruppenführer nun entscheiden, welches Fahrzeug er für das gegebene Einsatzstichwort nach Ausrückeordnung zu besetzen hat. Dabei muss er die zu erwartenden Aufgaben am Einsatzort einschätzen und seine Besatzung mit dementsprechend ausgebildeten Feuerwehrleuten aus den eingetroffenen Feuerwehrleuten zusammenstellen. Hat der Gruppenführer seine Überlegungen und die Personaleinteilung des Fahrzeuges beendet, markiert er dieses auf der Einteilungstafel als ausgerückt und tritt seine Einsatzfahrt an.

Weitere eintreffende Führungskräfte müssen sich gleichermaßen einen Überblick über den Gerätebestand verschaffen und die bisher getroffenen Entscheidungen bzgl. Fahrzeugauswahl, Anfahrtsweg und eingeteiltem Personal nachvollziehen und berücksichtigen. Mit den

gesammelten Informationen entscheidet die Führungskraft nun, welches Fahrzeug als nächstes in den Einsatz geschickt wird. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis sich entweder alle Fahrzeuge, die für den Einsatzauftrag notwendig sind, im Einsatz befinden, oder alle Fahrzeuge ausgerückt sind.

Sind mehrere Führungskräfte gleichzeitig im Feuerwehrhaus, werden die Vorgänge gemeinsam durchgeführt. Bei einem Alarm für den Löschzug oder den Fachzug muss zusätzlich entschieden werden, ob als geschlossener Verband oder in Einzelfahrt ausgerückt wird. Beim Ausrücken in Einzelfahrt wird eine Zeiteinsparung erreicht, indem nach dem Eintreffen der Zugführung im Feuerwehrhaus der ZugTrKw ausrückt, um erste Erkundungen der Einsatzlage vorzunehmen. Die weiter eintreffenden Fahrzeuge können so direkt mit Erstmaßnahmen beginnen. Das Ausrücken im geschlossenen Verband ermöglicht eine bessere Koordinierung und wird vornehmlich bei Einsätzen der Kreisfeuerwehrebereitschaft oder Wachbesetzungen gewählt.

Die weitere Betrachtung hat ergeben, dass die OF Innenstadt ein umfangreiches Portfolio an unterschiedlichen Einsatzstichwörtern hat, welche meist eine unterschiedliche Ausrückeordnung und Zusammenstellung des Einsatzgerätes erfordern.

### 3. Modellierung des Gerätes

Im deutschen Feuerwehrwesen gibt es eine Reihe genormter Einsatzfahrzeuge. Für die interne Datenhaltung galt es diese zu modellieren. Dazu gehören unter anderem:

- Tanklöschfahrzeug (TLF),
- Löschgruppenfahrzeug (LF),
- Hilfeleistungslöschgruppenfahrzeug (HLF),
- Tragkraftspritzenfahrzeug mit Wasserbehälter (TSF-W),
- Rüstwagen (RW),
- Wechselladerfahrzeug (WLF),
- Hubrettungsfahrzeuge/ Drehleitern (DL),
- Gerätewagen (GW),
- Einsatzleitwagen (ELW),
- Mannschaftstransportfahrzeug (MTF).

Für diese Fahrzeuge mussten die einsatztaktisch relevanten Attribute erfasst werden, um die Software in die Lage zu versetzen, dem Anwender ein geeignetes Ersatzgerät vorschlagen zu können. Für einsatztaktisch relevant wurde die folgende Geräteausstattung erachtet:

- Kettensäge,
- Hilfeleistungssatz mit Rettungsschere und Spreizergerät,
- Wassersauger,
- Stromerzeuger mit Leuchtsatz,
- Wasserwerfer.

Sowie speziell an Fahrzeugen die Eigenschaften:

- Ausrüstung als „First Responder“,
- Geländegängiges oder geländefähiges Fahrgestell,
- Seilwinde.

Die relevanten Attribute, die ein Feuerwehrfahrzeug besitzen kann, wurden in zwei Schritten erarbeitet: Im ersten Schritt wurden die Normen des Deutschen Instituts für Normung herangezogen. Die darin enthaltenen Informationen wurden dann im zweiten Schritt durch den Gerätebestand der Feuerwehr Braunschweig ergänzt. Für Spezial- und Sonderfahrzeuge, die nicht den „klassischen“ Feuerwehrfahrzeugen zugeordnet werden können, wurde eine Klasse „sonstiges Fahrzeug“ erstellt, in der alle als relevant erachteten Attribute eingetragen werden können.

Tabelle 3.1: Zusammenfassung Fahrzeugmerkmale [Heuer, 2013]

Fahrzeuge	Pumpe	Löschwasser-tank	Kettensäge	Schere/ Spreizer	Stromerzeuger mit Leuchtsatz	Wasser-sauger	Wasser-werfer	Anhänger-kupplung	Gelände-gängig	Seilwinde	Kran	Hubrei-tungs-merkmale	First Responder Ausrüstung
TLF	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X
LF	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	X
HLF	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X
TSF-W	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X
RW	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	X
WLF	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X
DL	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X
GW	X	-	X	-	X	X	-	X	X	X	-	-	X
ELW	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	-	X
MTF	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X
Sonstige	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AB	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Anhänger	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-

## 4. Software

Die entwickelte Software ist in der Programmiersprache Java erstellt worden und wurde an die beschaffte Anzeigehardware der OF Innenstadt angepasst. Diese besteht aus einem 19-Zoll- und einem 32-Zoll-Bildschirm.

### 4.1. Interne Datenhaltung

Jedes im Feuerwehrwesen übliche Fahrzeug, die Abrollbehälter und Anhänger haben jeweils eine eigene Klasse erhalten, in denen die Gerätschaften mit ihren individuellen Eigenschaften modelliert werden. Zur Vermeidung von Datenredundanzen wurde bei den Fahrzeugen eine Vererbungshierarchie erstellt, die gemeinsame Attribute und Methoden zusammenfasst.

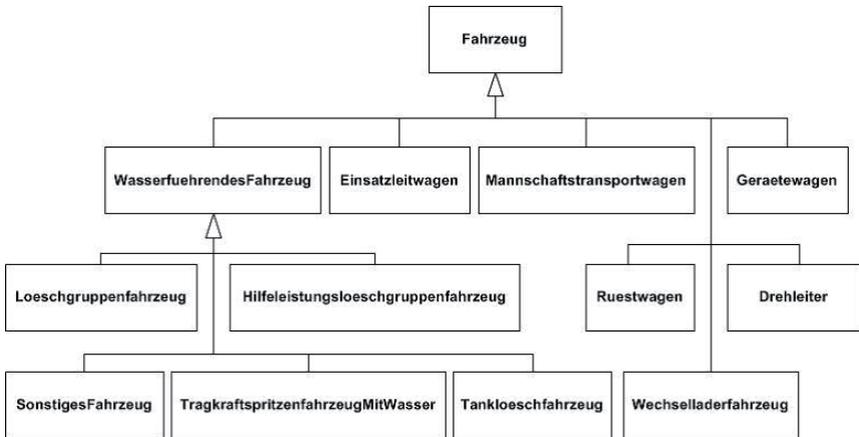


Abbildung 4.1: Vererbungshierarchie der Fahrzeuge [Heuer, 2013]

Aufgrund des wechselnden Geräteparks einer Feuerwehr ist eine dynamische Datenstruktur erforderlich. Eine beliebig wechselnde Anzahl von unterschiedlichen Geräten, Einsatzstichwörtern und Einsätzen müssen erstellt, bearbeitet, verwendet und gespeichert werden können. Zu diesem Zweck wurden Listen angelegt, deren Vaterklasse die abstrakte Klasse „Liste“ ist. Die Klasse „FahrzeugListe“ besitzt darüber hinaus noch eine spezielle Methode, mit der ein geeignetes freies Ersatzfahrzeug gesucht werden kann.

## 4.2. GUIs

In der Software wurden verschiedene GUIs nach ergonomischen Gesichtspunkten in Absprache mit den späteren Nutzern entwickelt. Die erste übernimmt die Aufgaben der Anzeigetafel und liefert einen schnellen Überblick bzgl. des Sachstands (Welches Einsatzstichwort liegt an? Wo ist der Einsatzort? Welches Fahrzeug muss als nächstes besetzt werden?). Zur leichten und schnelleren Wahrnehmung verfügt die GUI über die Möglichkeit Informationen farbig und/oder blinkend sowie gruppiert darstellen zu können.



Abbildung 4.2: Benutzeroberfläche des Frames „Anzeige“ bei zwei Einsätzen [Heuer, 2013]

Die GUI ermöglicht es den Führungskräften, die Software zu bedienen und detailliertere Informationen zu erhalten. Weiterhin bietet sie dem Nutzer entscheidungsunterstützende Vorschläge an.

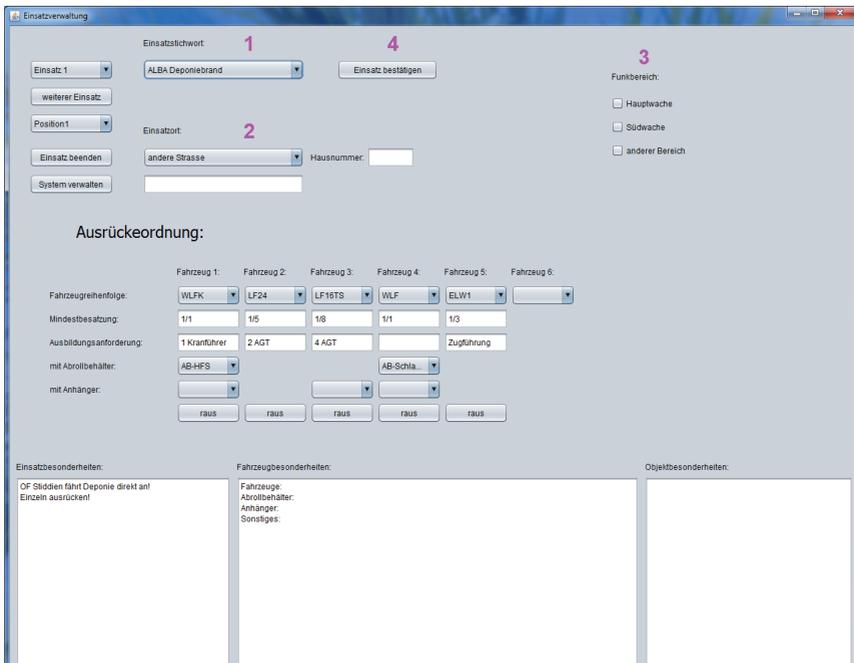


Abbildung 4.3: Benutzeroberfläche des Frames „Einsatzverwaltung“ [Heuer, 2013]

Weiter existieren noch diverse GUIs zur Datenverwaltung. Bei diesen wurde besonders darauf geachtet, dass nur schlüssige Daten erzeugt bzw. eingegeben werden können. Zur Unterstützung der Führungskraft wurden diverse Hilfestellungen umgesetzt. Sie ermöglichen der Führungskraft schnelle, gut informierte Entscheidungen zu treffen. So werden ihr beispielsweise alle Gerätedefekte angezeigt. Im Falle eines defekten vorgesehenen Fahrzeuges wird mit Hilfe eines Algorithmus in der Klasse „FahrzeugListe“ ein geeignetes Ersatzfahrzeug gesucht und der Führungskraft vorgeschlagen. Zur besseren Information der Mannschaft werden alle wichtigen Informationen über die Einsatzlage(n) auf der generierten Alarmtafel angezeigt. Diese ermöglicht nachrückenden Kräften einen schnellen Überblick des Ist-Stands und trägt somit zum schnelleren Ausrücken bei. Abgesehen davon entlastet es die Führungskräfte. Zur Erstellung einer im System hinterlegten Datenbank für adressbezogene Objektmerkmale wurden mehrere GUIs erstellt. Im Einsatzfall wird bei der Eingabe des Einsatzortes ein Abgleich mit der Datenbank durchgeführt. Liegen für das entsprechende Objekt Daten vor, werden sie der Führungskraft umgehend als Information zur Verfügung gestellt. Das bietet ihr die Möglichkeit, sich und die Mannschaft besser auf den bevorstehenden Einsatz vorzubereiten und ggf. schon auf der Anfahrt erste Maßnahmen einzuleiten.

## 5. Fazit

Die erstellte Software fördert potentiell ein beschleunigtes Ausrücken und steigert durch die zur Verfügung gestellten Informationen die Einsatzqualität. Eine genaue Angabe zur zeitlichen Einsparung ist nur schwer möglich. Die längste Zeit beim Ausrücken, welches erfahrungsgemäß die Anfahrt der Feuerwehrleute zum Feuerwehrhaus ist, kann dieses System nicht beeinflussen. Erst bei den Abläufen im Feuerwehrhaus kann sie unterstützen. Ebenso ist eine Aussage über eine mögliche Qualitätssteigerung des Einsatzablaufes durch die bereitgestellten Informationen schwer zu treffen.

In einer Erweiterung für die OF Innenstadt ist geplant, dass nach Eingabe des Einsatzortes mögliche Wasserentnahmestellen für das HFS vorgeschlagen werden. Entsprechende Vorkehrungen hierfür wurden bereits in den betreffenden Klassen getroffen.

Weiter ist geplant, dem System Kartenmaterial zur Verfügung zu stellen, auf dem es den Einsatzort und einen geeigneten Anfahrtsweg anzeigen kann. Durch die Umsetzung ließe sich weitere Zeit im Ausrückeprozess einsparen.

# Literaturverzeichnis

[DIN14521 2003] DIN14521: Anhänger mit Schaum-Wasserwerfer. Berlin, März 2003

[Heuer, 2013] Heuer, Holger: Entwicklung einer Einsatzunterstützungssoftware für eine Freiwillige Feuerwehr. Braunschweig: TU Braunschweig, 2013

[Krause 2010] Krause, Johannes: Bewertung des Hytrans-Fire-Systems auf Grundlage einer Bedarfsanalyse und Erarbeitung eines taktischen Handbuchs am Beispiel der Stadt Braunschweig. Magdeburg, Oktober 2010

[Schulz, 2013] Schulz, Sascha: privater Internetauftritt der OF Innenstadt. (2013) – [http://cms.feuerwehr-braunschweig-innenstadt.de/index.php?article\\_id=1](http://cms.feuerwehr-braunschweig-innenstadt.de/index.php?article_id=1)

[Staatskanzlei 2012] Staatskanzlei, Niedersächsische: Niedersächsisches Gesetz über den Brandschutz und die Hilfeleistung der Feuerwehr (Niedersächsisches Brandschutzgesetz - NBrandSchG) Vom 18. Juli 2012. Niedersachsen, Juli 2012