

Analyse und Entwurf eines Anforderungs- und Kriterienkatalogs für ein telemedizinisches Notrufsystem (Caritas)

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieur/in

im Rahmen des Studiums

Wirtschaftsinformatik

eingereicht von

Cornelia Preier, BSc

Matrikelnummer 0625301

an der

Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung

Prof. Dipl.-Ing. Dr.Ing. Gerhard-Helge Schildt

Wien, 21.09.2011

(Unterschrift Verfasser/in)

(Unterschrift Betreuer/in)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen -, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter der Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Wien, am

Name

Danksagung

„Nicht in der Erkenntnis liegt das Glück, sondern im Erwerben der Erkenntnis.“¹

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Personen bedanken, die mich für diese Arbeit inspiriert haben und mir laufend Unterstützung zukommen ließen, sei es durch Beantwortung meiner Fragen, aber auch bei jenen, die den Fragebogen ausfüllten. Herzlichen Dank möchte ich meinen Kollegen von der Rettungsstelle Mistelbach des Österreichischen Roten Kreuzes aussprechen, die mich auf die Idee für diese Arbeit gebracht haben und deren Schilderungen und Erlebnisse wichtige Impulse für diese Arbeit gaben. Besonders danken möchte ich auch Herrn Böhm, dem Leiter der Notrufzentrale der Caritas, der stets bereit war meine Fragen zum System der Caritas zu beantworten und durch seine kurzen, aber prägnanten, e-Mails die für mich notwendigen Informationen mitteilte. Herrn Prof. Zagler danke ich für das Expertengespräch, das er mir ermöglichte und die konstruktiven Diskussionsbeiträge.

Bedanken möchte ich mich bei meinem Freund Christian, der mir half, über Tiefschläge hinwegzusehen und mich durch seine Ratschläge immer auf neue Gedanken brachte. Ich danke meiner Schwester Sabrina für ihr stets offenes Ohr und Vertrauen.

Meinen Eltern Brigitte und Josef danke ich dafür, dass sie stets an mich glaubten, meine Entscheidungen befürworteten und mir stets mit Rat und Tat beiseite standen.

Mein größter Dank gilt meinem Vater, dem ich diese Arbeit widmen möchte. Ohne ihn wäre das alles nicht möglich gewesen.

Schließen möchte ich mit einem Gedanken, der mir stets beim Schreiben dieser Arbeit in den Sinn kam:

Jedes gerettete Leben ist ein neues Leben, jedes neue Leben ist lebenswert, es sollte alles unternommen werden, um dies zu erhalten und zu unterstützen.

¹ Edgar Allen Poe (1809-1849)

Kurzfassung

Ein Notrufsystem ist ein unterstützendes System, das Notrufe von Hilfsbedürftigen weiterleitet, sodass zuverlässig und rasch Hilfe geleistet werden kann. In diesem System erfolgt die Bereitstellung von Gesundheitsdaten mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien, die Versorgung und Unterstützung des Patienten gewährleisten. Die Einbindung von Verwandten, Angehörigen oder Nachbarn bewirkt, dass durch die Pflege zu Hause aus wirtschaftlicher Sicht eine kostengünstigere Unterstützung gewährt werden kann als die Verlagerung in stationäre Einrichtungen (z.B.: Altersheime bzw. Pflegeheime).

Die Technik der Haus-Notrufsysteme hat sich in den letzten 30 Jahren nicht grundsätzlich verändert. Dies stellt alle beteiligten Akteure zunehmend vor Probleme, die in dieser Arbeit aufgezeigt werden. Diese Diplomarbeit legt den Fokus auf das Fallbeispiel Caritas und Notruf 144 Niederösterreich. Aufbauend auf einer Anforderungsanalyse wird die Gebrauchstauglichkeit dieses Notrufsystems analysiert. Ziel der Usability-Anforderungsanalyse ist die Ermittlung von Mindestanforderungen, welche erfüllt sein müssen, damit das System für alle Beteiligten benutzbar ist. Die vorgeschlagenen Verbesserungen sollen durch eine Erhebung bei den im System involvierten Akteuren (Rufhilfeanforderer, Rufhilfezentrale und Rettungsorganisation) auf Tauglichkeit überprüft werden.

Die ermittelten Mindestanforderungen an das Notrufsystem werden hinsichtlich der gegebenen Gebrauchstauglichkeit an den Usability-Kriterien Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit gemessen. In Anlehnung an den DATech Leitfaden für Usability werden die Anforderungen auf Basis der Informationen, die aus der Kontextanalyse (Analyse der Vor- und Nachteile des Notrufsystems der Caritas, aber auch der technischen Protokolle der Geräte) stammen, überprüft. Der Nichterfüllungsgrad der Anforderungen an die Usability wird ermittelt.

Das derzeitige System baut auf eine rein subjektive Ablaufsteuerung, Einschätzung der Situations- und Informationsweitergabe, als auch auf der redundanten Ermittlung der Notfalldaten auf. Essentiell sind die ungenügend genutzte Möglichkeit des elektronischen Datenaustausches und die fehlende Integration von verfahrensunterstützenden Maßnahmen. So zeigen die Ergebnisse der Erhärtungsanalyse eindeutig auf, dass dringender Handlungsbedarf hinsichtlich der Integration von GPS und Biosignalen in einem integrierten Systemablauf besteht.

Ausgehend von den Ergebnissen der Erhärtungsanalyse erfolgt die Skizzierung von Maßnahmen, welche eine Verbesserung der Prozessabläufe und somit schlussendlich der Gebrauchstauglichkeit bewirken.

Keywords: *Notrufsystem, Hilferufender, Anforderungsanalyse, Rufhilfezentrale, Biometrische Daten, GPS-Verortung, DATech-Framework, Usability*

Abstract

An emergency call system can be defined as a support system that forwards emergency calls from people in need to provide reliable and rapid assistance. In such a system health data is supplied by using information and telecommunication technologies to guarantee care and support to the patient. From an economic point of view involving relatives and neighbours makes home care a more cost-effective support, instead of relocation to residential facilities (e.g. age homes or nursing homes) with the necessity of a nursing staff.

Basically the technique of constructing emergency systems has not changed during the last 30 years. This is one of the reasons why all stakeholders have to face more and more problems, which will be shown in this work. This thesis focuses on the case Caritas and emergency call 144 Lower Austria. Based on a requirements analysis the usability of this emergency system will be analyzed. The aim of the usability requirements analysis is the identification of measures that must be taken so that the system is suitable for all involved persons. The proposed improvements have to be verified by a survey of stakeholders involved in the system (person who asks for rescue, call center for help and rescue organization), whether they can be confirmed or not.

The demands on the emergency system in terms of usability will be measured by the usability criteria effectiveness, efficiency and satisfaction. Following the DATech guide for usability testing, the requirements will be tested based on data that has been collected from a contextual analysis (analysis of the advantages and disadvantages of the emergency system of charity, but also the technical protocols of the devices). The non-fulfillment of degree requirements for usability will be determined.

The current system relies on a purely subjective process control, assess of situation and information sharing, as well as on redundant determination of emergency data. Essential are the wasted opportunity of electronic data exchange and the lack of process integration of support measures. The result of the corroboration analysis clearly points out the urgent need for action regarding the integration of GPS and bio-signals in an integrated system procedure.

The aim of the usability requirements analysis is the identification of measures that must be taken so that the system is suitable for all involved persons.

Keywords: *emergency call system, person who calls for help, requirements analysis, call center for help, biometrical data, GPS localization, DATech-framework, usability*

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1. Einleitung.....	11
1.1. Problemstellung und Relevanz	12
1.2. Motivation	17
1.3. Zielsetzung	19
1.4. Aufbau der Arbeit.....	22
2. Usability-Anforderungsanalyse	24
2.1. Erarbeitung Anforderungskatalog.....	26
2.2. Evaluierungskriterien	26
3. Notrufsysteme	34
3.1. Definition eines Notrufsystems.....	34
3.2. Szenario einer Notrufanforderung	35
3.3. Historische Entwicklung von Rufhilfesystemen	39
3.4. Akteure eines Notrufsystems	42
3.4.1. Rufhilfeanbieter.....	43
3.4.2. Notruftelefonanbieter.....	47
3.4.3. Familienangehörige, Verwandte und Bekannte.....	48
3.4.4. Notrufzentrale	48
3.4.5. Rettungsorganisation	49
3.5. Zusammenfassung	50
4. Related Scientific Work.....	52
4.1. Prozess- und Qualitätsmanagement	52

4.2.	Akzeptanz, Datenschutz	53
4.3.	Systemerweiterungen	54
4.4.	Umfassendere Gesamtarchitektur.....	57
4.5.	Telemedizin	61
5.	Beschreibung des derzeitigen technischen Equipments und der Abläufe	63
5.1.	Derzeitige technische Umsetzung.....	63
5.1.1.	Prozesse und Schnittstellen	63
5.1.2.	Funktionsweise und Komponenten der eingesetzten Notrufgeräte.....	65
5.1.3.	Caritas Rufhilfezentrale.....	72
5.1.4.	144 Notruf Niederösterreich	76
5.1.5.	Rettungsorganisation	82
5.2.	Zusammenfassung	83
6.	Analyse des Prozessmodells und der beteiligten Akteure am Fallbeispiel der Caritas Österreich	85
6.1.	Darstellung der derzeitigen Situation	85
6.1.1.	Ablauf eines Alarms (ohne medizinisch indiziertem Notfall).....	86
6.1.2.	Ablauf eines Alarms mit Verständigung der Rettung (bei medizinisch indiziertem Notfall)	87
6.2.	Diskussion der Verbesserungspotenziale	89
6.2.1.	Konzeption des Rufhilfesystems	90
6.2.2.	Hilfesuchender	92
6.2.3.	Rufhilfezentrale	97
6.2.4.	Notrufzentrale, Rettungsorganisation	100
7.	Methodik der empirischen Untersuchung.....	103
7.1.	Erhebungsziel.....	103
7.2.	Erhebungsdesign und -vorbereitung	103
7.2.1.	Caritas Bezirksstelle Mistelbach.....	104

7.2.2.	Rufhilfezentrale	104
7.2.3.	Rotes Kreuz Bezirksstelle Mistelbach	105
7.2.4.	Experteninterview	105
7.3.	Erhebungsdurchführung	105
7.3.1.	Erhebung bei Personen, die Notrufsysteme der Caritas nutzen	105
7.3.2.	Erhebung bei Personen, die in der Rufhilfezentrale arbeiten.....	106
7.3.3.	Erhebung bei Mitarbeitern des Roten Kreuzes	106
7.3.4.	Experteninterview	107
7.4.	Methode der Datenauswertung	107
8.	Resultate	109
8.1.	Anforderungs- und Kriterienkatalog.....	109
8.2.	Ergebnisse der Erhebung	119
8.2.1.	Besitzer von Notrufsystemen der Caritas	120
8.2.2.	Mitarbeiter der Rufhilfezentrale der Caritas	123
8.2.3.	Mitarbeiter des Roten Kreuzes	126
8.2.4.	Experteninterview	142
8.3.	Evaluierung der Ergebnisse.....	144
8.4.	Zusammenfassung – Gesamtergebnis	147
9.	Verbesserungsvorschläge	155
9.1.	Technisches Equipment und Prozessablauf von Rufhilfeauslöser zu Rufhilfezentrale	155
9.1.1.	Notrufgerät.....	155
9.1.2.	Prozesse der Alarmauslösung	158
9.1.3.	Prozesse der Alarmentgegennahme	161
9.2.	Prozessablauf von Rufhilfezentrale zu Notrufzentrale	166
10.	Conclusio.....	169
	Literaturverzeichnis	172

Anhang.....	i
Anhang A – Fragebogen für Personen, die ein Notrufsystem der Caritas nutzen	i
Anhang B – Fragebogen für Personen, die in der Rufhilfezentrale arbeiten.....	iii
Anhang C – Fragebogen für Mitarbeiter des Roten Kreuz	v
Anhang D – Leitfaden Experteninterview.....	ix

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 ISO 9126.....	25
Abbildung 2 Erstellung des Anforderungskataloges	26
Abbildung 3 ISO 9241-11 Rahmen der Gebrauchstauglichkeit	28
Abbildung 4 Zusammenhang zwischen ISO 9241-11, ISO 9241-110 und ISO 9241-12	29
Abbildung 5 Analyse des Nutzungskontextes in Anlehnung an DATech	30
Abbildung 6 Entwicklung von Anforderungen in Anlehnung an DATech.....	31
Abbildung 7 Usability-Validierung in Anlehnung an DATech.....	32
Abbildung 8 Erhärtungsprüfung DATech.....	33
Abbildung 9 Prozessablauf	34
Abbildung 10 Aktueller Ablauf	38
Abbildung 11 Erster Prototyp HTS831	39
Abbildung 12 Pressebild des HTS831	40
Abbildung 13 Erste Planskizze (1982) zur Einrichtung des Hausnotrufdienstes	41
Abbildung 14 Akteure eines Notrufsystems	43
Abbildung 15 Funktionsweise von Enable.....	56
Abbildung 16 Komponenten von Ambient Assisted Living	60
Abbildung 17 Theoretisches Prozessmodell.....	63
Abbildung 18 Prozessablauf.....	64
Abbildung 19 Funktionsweise NEO	67
Abbildung 20 Halskette.....	68
Abbildung 21 Armband.....	68
Abbildung 22 Schlüsselsafe.....	69
Abbildung 23 Zusatzgeräte zu NEO.....	70

Abbildung 24 Architektur UMO.....	74
Abbildung 25 ELS/GEOFIS	78
Abbildung 26 Komponenten der Alarmzentrale.....	81
Abbildung 27 Ablauf eines nicht medizinisch indizierten Notfalls	87
Abbildung 28 Ablauf eines medizinisch induzierten Notfalls	88
Abbildung 29 Usecases zur aktuellen Situation	89
Abbildung 30 Hörminderung als Funktion von Frequenz und Lebensalter	95
Abbildung 31 Schlüsselsafe.....	102
Abbildung 32 Schlüsselsafe.....	102
Abbildung 33 PZ Schlüsselsafe	102
Abbildung 34 Besitzer eines Notrufsystems nach Art der erfahrenen Hilfeleistung.....	121
Abbildung 35 Besitzer eines Notrufsystems nach Beurteilung der richtigen Hilfeleistung im Notfall.....	121
Abbildung 36 Besitzer eines Notrufsystems nach Beurteilung der technischen Ausreifung des Systems.....	122
Abbildung 37 RK-Mitarbeiter nach Dauer der Mitgliedschaft	127
Abbildung 38 RK-Mitarbeiter nach Qualifikation der Ausbildung beim Roten Kreuz ...	129
Abbildung 39 RK-Mitarbeiter nach Kenntnis von bestehenden Notrufsystemen	130
Abbildung 40 RK-Mitarbeiter nach den persönlichen Erfahrungen mit dem Notrufsystem der Caritas	132
Abbildung 41 RK-Mitarbeiter nach Weiterempfehlung eines Notrufsystems	134
Abbildung 42 RK-Mitarbeiter nach Zufriedenheit mit den übermittelten Daten	135
Abbildung 43 RK-Mitarbeiter nach Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems.....	139
Abbildung 44 RK-Mitarbeiter nach persönlicher Präferenz des mobilen Senders	141
Abbildung 45 Weiterentwickelter Prototyp basierend auf SILC	156
Abbildung 46 Ablauf der Erfassung von Biosignalen.....	157

Abbildung 47 Neukonzeption der Alarmierung	159
Abbildung 48 Neukonzeption der Abläufe der Rufhilfezentrale	162
Abbildung 49 Aufbau Adress-GWR-Online	165
Abbildung 50 Neukonzeption der Absetzung des Notrufes	167
Abbildung 51 Neukonzeption der Alarmierung	168

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Verunglückte nach Lebensbereichen und Alter (Adaptiert aus: (Verkehrssicherheit, 2010))	14
Tabelle 2 Verunglückte nach Unfallart und Alter (Adaptiert aus: Verkehrssicherheit, 2010)	15
Tabelle 3 Kernprodukte für die Betreuung und Pflege	16
Tabelle 4 Referenzen der Rufhilfeanbieter.....	44
Tabelle 5 Kostenaufstellung für Notruftelefone mit Festnetzanschluss	46
Tabelle 6 Marktsituation in Österreich (1998).....	48
Tabelle 7 Ausrückordnung (auszugsweise)	80
Tabelle 8 Anforderungskatalog – Allgemein	111
Tabelle 9 Anforderungskatalog – Hilferufender.....	113
Tabelle 10 Anforderungskatalog – Rufhilfezentrale.....	114
Tabelle 11 Anforderungskatalog – Rettungsorganisation.....	115
Tabelle 12 Anzahl der Anforderungskriterien nach Erfüllungsgrad.....	115
Tabelle 13 Auswertung des Erfüllungsgrades	117
Tabelle 14 Verdichtung des Anforderungskataloges.....	118
Tabelle 15 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach Begründung, warum die Kommunikation der Rufhilfezentrale zum Patient als gut eingestuft wird.....	124
Tabelle 16 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach der Häufigkeit von Stürzen, die einen Notruf erfordern	124
Tabelle 17 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach den Angaben negativer Aspekte des Notrufsystems.....	124
Tabelle 18 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach den Angaben positiver Aspekte des Notrufsystems.....	125
Tabelle 19 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch der Erweiterung um GPS, Biosignalen etc.....	125

Tabelle 20 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch zusätzlicher Informationen	125
Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig..	127
Tabelle 22 RK-Mitarbeiter nach eigener Interpretation eines Notrufsystems	130
Tabelle 23 RK-Mitarbeiter nach den persönlichen Erfahrungen mit dem Notrufsystem der Caritas	131
Tabelle 24 RK-Mitarbeiter nach den Gründen der Einschätzung der persönlichen Erfahrungen.....	132
Tabelle 25 RK-Mitarbeiter nach der Art des verwendeten Handsenders beim Kontakt mit dem System der Caritas	133
Tabelle 26 RK-Mitarbeiter nach der dezidierten Abfrage über negative Erfahrungen.	133
Tabelle 27 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für negative Erfahrungen	133
Tabelle 28 RK-Mitarbeiter nach den Gründen, warum ein Notrufsystem weiterempfohlen wurde	135
Tabelle 29 RK-Mitarbeiter nach Zufriedenheit mit übermittelten Daten.....	135
Tabelle 30 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für die Unzufriedenheit mit den übermittelten Daten.....	136
Tabelle 31 Struktur der Nachrichten.....	136
Tabelle 32 RK-Mitarbeiter nach dem Verbesserungspotenzial bei der Nachrichtenerstellung.....	137
Tabelle 33 RK-Mitarbeiter nach erkennbaren Unterschieden in der Benachrichtigung	137
Tabelle 34 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Zusammenarbeit mit der Caritas	137
Tabelle 35 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen in der Zusammenarbeit mit der Caritas.....	138
Tabelle 36 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems.....	139
Tabelle 37 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen des technischen Standes des Caritas-Systems	139

Tabelle 38 RK-Mitarbeiter nach auffallenden Unterschieden zwischen Handsender, Armband oder Halskette.....	140
Tabelle 39 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Vorteile von Armbänder gegenüber Halsketten.....	140
Tabelle 40 RK-Mitarbeiter nach deren persönlicher Präferenz des Handsenders.....	140
Tabelle 41 RK-Mitarbeiter nach Verbesserungen des Notrufsystems	141
Tabelle 42 Evaluierung der Signifikanz der Nichterfüllung der Gebrauchstauglichkeit	146
Tabelle 43 Allgemeine Fragen an Personen, die Notrufsysteme nutzen	i
Tabelle 44 Spezifische Fragen an Personen, die Notrufsysteme nutzen.....	ii
Tabelle 45 Allgemeine Fragen Personen, die in der Notrufzentrale arbeiten	iii
Tabelle 46 Spezifische Fragen Personen, die in der Notrufzentrale arbeiten	iv
Tabelle 47 Allgemeine Fragen an Mitarbeiter des Roten Kreuzes	v
Tabelle 48 Spezifische Fragen an Mitarbeiter des Roten Kreuzes	viii

1. Einleitung

Verfolgt man die Berichterstattungen in den Medien, in den politischen Korrespondenzen und auch die Themenstellungen, deren Umsetzung und Lösung sich die jeweiligen Regierungsverantwortlichen verpflichtet fühlen, so steht als Themenschwerpunkt die Aufrechterhaltung und Sicherung des österreichischen Pflegesystems im Blickpunkt.

So führte Bundesminister Hundstorfer in einer Presseaussendung² aus:

„Die Betreuung pflegebedürftiger Menschen bleibt das Zukunftsthema schlechthin. Insbesondere aufgrund der demografischen Entwicklung und Alterung in Österreich gewinnt die Absicherung des Risikos der Pflegebedürftigkeit weiter an Bedeutung. Für die Entwicklung der nächsten Jahre kann festgehalten werden, dass aufgrund der demografischen Entwicklung mit einer stetigen Zunahme der Anzahl der PflegegeldbezieherInnen zu rechnen sein wird. [...]

Während im Jahr der Neuordnung der Pflegevorsorge im Jahr 1993 254.091 Menschen ein Pflegegeld nach dem Bundespflegegeldgesetz bezogen haben, so betrug die Anzahl der BezieherInnen im März 2011 bei Bundes- und Landespflegegeld zusammen rund 440.000. Und diese Zahl wird infolge der demografischen Entwicklung und der erfreulicherweise steigenden Lebenserwartung in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Es wird daher erforderlich und unumgänglich sein, bestehende Maßnahmen in diesem Bereich weiterzuentwickeln und anzupassen. Es wird aber auch notwendig sein, weitere Schritte zu setzen, um das hohe Niveau des österreichischen Pflegevorsorgesystems auch in Zukunft zu gewährleisten. [...]

Österreich kann mit Recht stolz auf seine sozialen Errungenschaften sein. Dennoch darf es keinen Stillstand geben. Es gilt vielmehr auch in Zukunft eine qualitativ hochwertige, effektive und langfristig finanzierbare Pflegevorsorge in Österreich sicherzustellen, aber auch Lösungen im Interesse einer bestmöglichen Zufriedenheit der betroffenen Menschen zu finden, die alle Bereiche des österreichischen Systems der Pflegevorsorge betreffen. Ein würdevolles, selbstbestimmtes Leben muss für alle – und ganz speziell für pflegebedürftige – Menschen als Selbstverständlichkeit gesichert werden. Das Ziel muss sein, eine Pflege- und Betreuungslandschaft, die die Bedürfnisse aller Beteiligten ausgewogen berücksichtigt, zu gestalten.“

² (Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz (BMAK, 2010), Presseaussendung vom 11.5.2011)

Diese Aussagen des Bundesministers für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz verdeutlichen, dass dem Thema der Betreuung pflegebedürftiger Menschen, vor allem jener der älteren Generation, ein hoher Stellenwert zukommt.

1.1. Problemstellung und Relevanz

Nach den Ergebnissen der aktuellen Bevölkerungsprognose³ 2010 der Statistik Austria wird die Bevölkerung Österreichs weiterhin wachsen und zwar auf rund 9,5 Millionen im Jahr 2050. Die Altersstruktur verschiebt sich deutlich hin zu den älteren Menschen. Stehen derzeit 23% der Bevölkerung im Alter von 60 und mehr Jahren, so werden es mittelfristig (2020) rund 26% sein, langfristig (ca. ab 2030) sogar mehr als 30%. Die Zahl der über 80jährigen Menschen steigt bis 2030 von derzeit 400.000 auf 630.000 an. Die erwerbsfähige Bevölkerung im Alter von 50 bis unter 60 Jahren wird in den kommenden Jahren vor allem durch Zuwanderung noch leicht anwachsen, langfristig aber wieder sinken. Stehen derzeit noch 62% der Bevölkerung im Erwerbsalter, so sinkt dieser Anteil alterungsbedingt bis zum Jahr 2050 auf 53%. 2030 wird fast jeder/r dritte Österreicher/in der Generation von 60+ angehören. Des Weiteren werden die über 65jährigen als einzige Altersgruppe in Zukunft flächendeckend zulegen. Dabei spielt weniger die steigende Lebenserwartung eine Rolle, sondern in erster Linie der Übertritt der starken Baby-Boom-Jahrgänge der frühen 1960er Jahre ins Pensionsalter.³

Die demographische Entwicklung stellt an die Gesellschaft und Politik in Fragen der Sozialpolitik als auch der Gesundheitspolitik große neue, bestmöglich zu bewältigende Anforderungen. Es gilt, eine zunehmend immer größer werdende Bevölkerungsgruppe zu betreuen und zu pflegen. Dies erfordert die Verfügbarkeit von Menschen auf dem Arbeitsmarkt, die eine qualifizierte Ausbildung im Pflege- und Betreuungsbereich aufweisen bei zunehmender, langfristiger Abnahme der Bevölkerung im Erwerbsalter. Ziel wird es sein müssen, dieser Generation möglichst über einen langen Zeitraum in ihrer gewohnten Umgebung die entsprechenden Pflegeleistungen zukommen zu lassen und erst bei wirklich notwendigem Bedarf diese in Pflege- und Gesundheitseinrichtungen zu überstellen. Auch Kostenfaktoren können dabei nicht außer Acht gelassen werden. Damit einhergehend wird die Finanzierung des Pflege- und Gesundheitsbereiches ebenfalls eine große Herausforderung an die Politik und Gesellschaft darstellen. Alle Maßnahmen, die zu einer Reduzierung des Pflege- und damit verbundenen Kostenaufwandes beitragen könnten bzw. unterstützend zum Einsatz gebracht werden können, gilt es zu evaluieren, zu prüfen und in das Gesamtsystem zu integrieren.

³ (Vgl. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/index.html. besucht am 20.05.2011)

Wie bereits erwähnt, werden die über 65jährigen als einzige Altersgruppe in Zukunft flächendeckend zulegen⁴. Somit entsteht ein Problem sowohl für den städtischen als auch ländlichen Raum. Diese Personengruppe ist aufgrund des meist hohen Alters und zum Teil langjähriger Erkrankungen in der Mobilität eingeschränkt und benötigt jedoch von der Betreuungsseite her eine starke Mobilität, vor allem im ländlichen Raum. Entweder steht eine Betreuung durch Angehörige/Verwandte, Nachbarn und Nachbarinnen oder eine 24-Stunden-Betreuung vor Ort zur Verfügung oder das Betreuungspersonal ist gezwungen, größere Distanzen zurückzulegen, um die Pflegeleistung vornehmen zu können. Es muss ausreichend qualifiziertes Personal vom Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt werden, denn der Bedarf wird stetig steigen⁵. Verbunden damit ist auch die finanzielle Abdeckung dieser Pflegeleistungen, die einerseits vom Staat und andererseits sowohl von den älteren Personen als auch deren Angehörigen mit zu tragen wären.

Dem Pflegevorsorgebericht 2009 ist zu entnehmen, dass die Pflegeleistung zu Hause zu 58% ausschließlich durch Angehörige erfolgt. Bei 24% wird die Pflegeleistung sowohl durch Angehörige, aber auch mobile Dienste erbracht. 2% entfallen auf die 24-Stunden-Betreuung und 16% werden stationär in Pflegeeinrichtungen betreut (Bundesministerium für Arbeit, 2010). Entsprechend obiger Datenlage ist die Pflege vorwiegend im Privatbereich (82%) anzusiedeln, aber aufgrund der Problematiken der Vereinbarkeit von Beruf und Pflege, Mehrfachbelastung der zu pflegenden und die Pflege durchführenden Personen (Zeitaufwand, Hintanstellen eigener Bedürfnisse, wie Freizeit, Urlaub) wird eine Verschärfung der Situation eintreten. Ältere Menschen werden, im Gegensatz zu früher – rund um die Uhr bzw. zumindest im akuten Anlassfall – immer seltener von den Angehörigen gepflegt werden können³. Vergleicht man das Ergebnis der Volkszählung 1971 mit dem Ergebnis von 2001, so zeigt sich, dass die Anzahl der Erwerbstätigen, die ihre Arbeitsstätte am Wohngrundstück haben, von 682.048 auf 293.639 (-56,9%) abgenommen haben, währenddessen Personen, die 46 bis 60 Minuten für den Hinweg zur Arbeitsstätte benötigen von 151.327 auf 232.775 (+53,8%) und jene, die 61 und mehr Minuten benötigen, von 111.366 auf 174.416 (+56,6%) angestiegen ist⁶.

⁴ (Vgl.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/index.html.
besucht am 20.05.2011)

⁵ (Vgl. <http://derstandard.at/1277338055589/Pflege-Zahl-der-24-Stunden-Betreuer-weiter-gestiegen>
besucht am 20.5.2011.)

⁶ (Vgl.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/volkszaehlungen_registerzaehlungen/pendler/index.html besucht am 10.06.2011.)

Die arbeitende Bevölkerung ist also immer mehr gezwungen, größere Zeitaufwände für den Weg zur Arbeit aufzubringen, bzw. sie wandert in Zentralräume und deren Umgebungsräume ab. Zurück bleibt, in den von der Abwanderung betroffenen, strukturschwachen und schwer erreichbaren Regionen, hingegen die ältere Bevölkerung. Die Angehörigen stehen für die Pflege entweder nicht mehr zur Verfügung (durch Abwanderung), oder können nicht mehr die notwendige Zeit für die Pflege aufwenden (PendlerInnen). Abhilfe kann hier nur durch verbliebene Angehörige, Nachbarn und Nachbarinnen geschaffen werden, diese befinden sich jedoch selbst vermehrt in der betroffenen Altersgruppe.

Daraus kann geschlossen werden, dass auch der Gesundheitsbereich hier stark betroffen sein wird. Die Anzahl der zu behandelnden Personen wird zunehmen. Schwerpunkte werden in der Behandlung der akut erkrankten oder verunfallten Personen zu setzen sein. Die nachfolgende Zeit für Heilung und Pflege wird sich vermehrt von der Gesundheitseinrichtung in Richtung der privat organisierten verlagern müssen.

E-Health-Maßnahmen, dazu zählen auch unterstützende Systeme, wie ein Notrufsystem können die Behandlungskosten für das Gesundheitssystem sowie für die Betroffenen erheblich senken. Die Kosteneinsparung liegt vor allem an den kürzeren Aufenthalten in Spitälern (Niman v. B., Rodriguez-Ascaso A., Sund T., & Brown S., 2006).

Die Unfallzahlen in Österreich sind rückläufig, jedoch ereignen sich immer noch Dreiviertel aller Unfälle zu Hause (siehe Tabelle 1 Verunglückte nach Lebensbereichen und Alter). Das Kuratorium für Verkehrssicherheit hat ermittelt, dass sich 2009 in Summe 836.000 Unfälle ereignet haben, davon 610.500 beim Sport, Unfälle zu Hause, oder der Freizeitgestaltung. Rund 460.000 Unfälle haben sich alleine zu Hause ereignet. Obwohl junge Erwachsene (zwischen 15 und 24 Jahren) das höchste Unfallrisiko aufweisen, ist das größte „Sorgenkind“ die Generation 60+. Diese Altersgruppe setzt wenig auf Präventivmaßnahmen (z.B. rutschfeste Teppiche im Bad, Vermeidung ungleicher Fußbodenniveaus) zur Unfallverhütung und weist eine überdurchschnittliche Gefährdung auf. Stürze sind die häufigste Freizeitunfallursache und jährlich verunfallen 261.100 Personen auf diese Art. Bei Personen im Alter von 60+ bedeutet das oft das Ende der Mobilität, oder im schlimmsten Fall sogar den Tod, da sich der Körper oft nicht mehr von dieser Belastung erholen kann. Tabelle 2 zeigt, dass Stürze auf gleicher Ebene besonders häufig bei der Generation 60+ auftritt. Ebenfalls häufig sind Stürze beim Treppensteigen (Verkehrssicherheit, 2010).

Altersgruppe	Anzahl					Prozent (%)			
	Verkehr	Arbeit, Schule	Sport	Heim, Freizeit	Gesamt	Verkehr	Arbeit, Schule	Sport	Heim, Freizeit
0-14	3.197	40.573	41.500	80.700	166.000	2	24	25	49
15-24	15.570	39.836	50.300	38.900	144.600	11	28	35	27
25-59	24.637	77.128	92.700	140.400	334.900	7	23	28	42
60+	6.365	2.024	18.600	147.200	174.200	4	1	11	85

Tabelle 1 Verunglückte nach Lebensbereichen und Alter (Adaptiert aus: (Verkehrssicherheit, 2010))

Unfallart	Hochrechnung			
	0-14 Jahre	15-59 Jahre	60+ Jahre	Gesamt
Sturz auf gleicher Ebene	18.500	52.300	85.600	156.400
Sturz aus der Höhe	25.900	16.400	14.000	56.300
Sturz auf/von Treppen/Stufen	5.400	23.300	19.700	48.400
Kontakt/Zusammenstoß mit Objekt/Person/Tier	12.400	24.100	10.800	47.400
Durchdringende Krafteinwirkung (z.B. Stich)	6.200	26.100	5.200	37.500

Tabelle 2 Verunglückte nach Unfallart und Alter (Adaptiert aus: Verkehrssicherheit, 2010)

Im Regierungsprogramm vom November 2008 ist als Zielsetzung festgehalten, dass einheitliche Standards im Bereich „Betreuung und Pflege“ erarbeitet werden sollen. Voraussetzung dafür ist insbesondere eine Ist-Analyse des derzeit bestehenden Sachleistungsangebotes inklusive der Kostenbeiträge (Bundesministerium für Arbeit, 2010).

Des Weiteren wird ausgeführt, dass zum Thema „Weiterentwicklung der Pflegevorsorge“ zwischen Bund und Ländern vereinbart wurde, den Pflegevorsorgebericht ab dem Bericht 2008 neu zu gestalten. Die Berichterstattung der Länder erfolgt nunmehr mithilfe eines neu aufgelegten Formulars. In diesem sind zu den einzelnen Produkten Angaben zur Messeinheit, dem Wert, den betreuten Personen, den beschäftigten Personen, den Personaleinheiten/VZÄ⁷, den Vollkosten, den Kostenbeiträgen, dem Nettoaufwand und dem Kostendeckungsgrad anzuführen. Angeschlossen an dieses Formular ist der nachstehende Raster, der eine Definition der Kernleistungen der Länder vornimmt, siehe Tabelle 3. (Bundesministerium für Arbeit, 2010)

Produkt	Beschreibung	Mögliche Berufsgruppen
Mobile Soziale Dienste	Medizinische und soziale Hauskrankenpflege, Unterstützung bei der Haushaltsführung, soziale Betreuung - Differenzierung in „Mobile Pflege“ (bis inkl. Pflegehelfer) und „Heim- und Haushaltshilfe“	Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- u. Krankenpflege; FachsozialbetreuerInnen (früher AltenfachbetreuerInnen) Diplomierte SozialbetreuerInnen – Altenarbeit; PflegehelferInnen, HeimhelferInnen (teilweise Haushaltshilfe)
Teilstationäre Einrichtungen	Tageszentren, Tagesbetreuung, Tagespflege für betreuungs-/pflegebedürftige Personen (ohne Seniorenclubs; keine Angebote für gesunde alte Menschen)	Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- u. Krankenpflege; FachsozialbetreuerInnen; PflegehelferInnen, HeimhelferInnen; Diplomierte SozialbetreuerInnen – Altenarbeit; Diplomierte SozialarbeiterInnen
Stationäre 24h-Pflege	Alle Wohnformen mit einer 24h-Präsenz der Pflege und Betreuungskräfte	Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- u.

⁷ (VZÄ=Vollzeitäquivalente)

Produkt	Beschreibung	Mögliche Berufsgruppen
und Betreuung	(auch Wohngemeinschaften)	Krankenpflege; FachsozialbetreuerInnen; PflegehelferInnen, HeimhelferInnen; Diplomierte SozialbetreuerInnen – Altenarbeit (Pflege und Betreuungspersonal)
Kurzzeit- und Urlaubspflege	befristete Pflege und Betreuung	Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege; FachsozialbetreuerInnen; PflegehelferInnen, HeimhelferInnen; Diplomierte SozialbetreuerInnen – Altenarbeit
Übergangs- und Rehabilitationspflege Betreute Wohnformen	Alle Wohnformen mit einer nicht durchgehenden Präsenz von Pflege- und Betreuungskräften (ausgenommen Notrufwohnungen)	Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege; FachsozialbetreuerInnen; PflegehelferInnen, HeimhelferInnen; Diplomierte Sozialbetreuer – Altenarbeit
Beratung	Beratungsleistungen, die mobil oder ortsgelunden und „gesondert“ erbracht werden (nicht in mobilen Angeboten inkludiert)	
Rufhilfe/Notruf	Notrufhilfe, Notruftelefon (eigenes Notruf/Hilfssystem)	

Tabelle 3 Kernprodukte für die Betreuung und Pflege⁸

Unter den auszuweisenden Kernprodukten befindet sich auch das Produkt Rufhilfe/Notruf. Die Messeinheit für dieses Produkt ist die Anzahl der angeschlossenen Haushalte. Die von den Ländern für den Berichtszeitraum 1.1.2009 bis 31.12.2009 übermittelten Werte zeigen jedoch große Unterschiede. Das Burgenland weist 746, Niederösterreich 20.845, Salzburg 2.025 und Vorarlberg 1.707 angeschlossene Haushalte aus. Oberösterreich weist laut Bericht 11.671 betreute Personen aus. Für die Länder Kärnten, Steiermark, Tirol und Wien gibt es keine Angaben (Bundesministerium für Arbeit, 2010).

Das Institut für Empirische Sozialforschung (IFES) führte im September/Oktober 2007 im Auftrag des BM für Soziales und Konsumentenschutz eine Studie zum Thema „Seniorengeeignete Produkte“ durch. Zielgruppe waren Personen ab 70 Jahren, die Grundgesamtheit der Stichprobe betrug 500 Zielpersonen und als Befragungsart wählte man Face-to-Face-Interviews in den Haushalten der Befragten. Diese Studie weist als eine von mehreren Hauptergebnissen auch Kernaussagen zum Bedarf an Notrufsystemen aus. 8% der Befragten haben schon ein Notrufsystem, vorwiegend die über 75jährigen Frauen (14%) und Alleinstehende (13%). Überdurchschnittlich hoch ist die Nutzung bei Personen, die eine Gehbehinderung haben (17%). Am wei-

⁸ (Abbildung entnommen aus: (Bundesministerium für Arbeit, 2010), S. 62.)

testen verbreitet ist der Besitz eines Notrufsystems offenkundig in Westösterreich (17%), während etwa in Wien nur 7% der SeniorInnen ein solches Gerät nutzen. 45% der über 70jährigen können sich vorstellen, sich ein solches Notrufsystem einmal zuzulegen („sicher“: 11%, „eher schon“: 24%). Vier von zehn schließen das aus heutiger Sicht eher aus; die Restgruppe war unschlüssig. Überdurchschnittlich hoch ist die entsprechende Interessensbekundung bei den Alleinstehenden (vorstellbar: ca. 50%) und generell bei den Frauen; im Übrigen bildet sich bei allen ausgewerteten Subgruppen ein relativ gleichförmig hohes Interesse aus (IFES, 2007).

Zusammenfassend können folgende Kernaussagen abgeleitet werden:

- Bedingt durch die demographische Entwicklung wird die Bevölkerung im Alter von 60+ stark zunehmen, von derzeit 23% auf über 30% ab dem Jahr 2030.
- Die Pflegeleistung für die ältere Generation wird derzeit zu über 80% zu Hause von den Angehörigen geleistet; dieses Ausmaß kann in Zukunft voraussichtlich nicht mehr erreicht werden.
- 85% aller Unfälle der Generation 60+ passieren zu Hause, in ihrer gewohnten Umgebung bzw. in der Freizeit. Stürze auf gleicher Ebene treten besonders häufig bei dieser Generation auf.
- Seitens der Politik bleibt die Betreuung pflegebedürftiger Menschen ein nicht zu vernachlässigender Aufgabenbereich, dies gilt jedoch auch für die Gesellschaft als Ganzes.
- Einheitliche Standards im Bereich „Betreuung und Pflege“ sollen erarbeitet werden, Voraussetzung dafür ist insbesondere eine Ist-Analyse des derzeit bestehenden Sachleistungsangebotes, inklusive der Kostenbeiträge.
- Zu den Kernprodukten des Angebotes an Sachleistungen zählt auch der Rufhilfe/ Notruf.
- Personen über 70 Jahre (8%) nutzen bereits Notrufsysteme, die Bereitschaft sich ein solches zuzulegen, liegt bei 45%, bei den Alleinstehenden sogar bei 50%.
- Zur Gesamtbetrachtung des Pflegesystems sind auch die unterstützenden Dienste einer Betrachtung zu unterziehen. Diese werden zunehmend an Bedeutung gewinnen, bedingt durch den erhöhten Pflegebedarf und der immer weniger werdenden personellen und finanziellen Ressourcen zur Leistung der Pflegehilfe. Systeme, die den Gesamtprozess Pflege unterstützen, in deren Gesamtheit integrierbar und kostenreduzierend einsetzbar sind und von der betroffenen Personengruppe akzeptiert werden, nehmen an Bedeutung zu.

1.2. Motivation

Herangeführt an das Thema Notrufsysteme haben mich vor allem die Erfahrungen im praktischen Umgang mit älteren Personen und den Rettungskräften des Roten Kreuzes.

Bei meiner freiwilligen Tätigkeit als Rettungssanitäterin beim Roten Kreuz kam ich erstmalig in Kontakt zu Personen, die Hilfeleistung anforderten, in der überwiegenden Zahl handelte es

sich um ältere Personen. Ich lernte die positiven Aspekte kennen, wo durch rasche Hilfeleistung den Personen geholfen werden konnte. Aber auch die negativen Seiten, wo durch Zusammentreffen eines oder mehrerer unglücklicher Umstände – wie ungenaue Angaben zum Einsatzort, nicht ausreichende Angaben über den Zustand der Patientin bzw. des Patienten, man steht vor versperrten Eingängen usw. – keine adäquate und rasche Hilfeleistung mehr vorgenommen werden konnte und sich dadurch der Gesamtzustand des der Patientin bzw. des Patienten stark verschlechtert hatte, oder im bittersten Fall dieser bereits verstorben war. Als Leitbild der Rettungssanitäterin bzw. des Rettungssanitäters wurde uns immer gelehrt, rasch zu retten, nur die lebenserhaltenden Grundfunktionen, wie notwendige Reanimation, vorzunehmen. Ziel muss immer der rasche Transport in die medizinische Einrichtung sein. Auch bei der Rettungsanforderung sollte bereits abgeklärt sein, ob medizinisches Fachpersonal (Notarzt bzw. Notärztin, NotfallsanitäterInnen) vor Ort notwendig ist. Im Zusammenhang mit diesen Einsätzen kam ich erstmalig mit Notrufsystemen⁹ in Berührung. In Gesprächen mit Kolleginnen bzw. Kollegen und auch aus eigener Erfahrung prägen jedoch die negativen Umstände, wo es zu Komplikationen kam, obwohl ein Notrufsystem vorgeschaltet war bzw. waren auch Fehleinsätze zu verzeichnen.¹⁰ Diese Fehleinsätze prägen sich umso mehr ein, wenn dadurch einem anderen hilfebedürftigen Menschen nicht rechtzeitig adäquate Hilfe geleistet werden konnte.

So wurde beispielsweise die Rettung zu einer älteren Patientin gerufen, die gestürzt war und nicht mehr aufstehen konnte. Die Mannschaft nahm aufgrund des Einsatzcodes an, dass ein Bruch des Hüftgelenkes sehr wahrscheinlich ist und war deshalb dazu angewiesen mit eingeschaltetem Blaulicht die Person aufzusuchen. Als die vermeintlich verunfallte Frau schließlich gefunden wurde, die Lokalisation innerhalb des Hauses war sehr schwer zu finden, war diese sehr erbost darüber, dass die Rettung vor ihr steht und nicht ihr Sohn. Sie bräuchte lediglich Hilfe beim Aufstehen und keinen Rettungsdienst.

Durch diesen Fehlalarm wurde nicht nur die Kapazität eines Rettungsmittels unnötigerweise in Anspruch genommen, sondern in diesem Fall auch noch im Speziellen ein Rettungstransportwagen. Beim Roten Kreuz gibt es im Groben die Ordnung Krankentransportmittel, Rettungstransportmittel und Notarztwagen bzw. Notarztssystem. Die Rettungsmittel unterscheiden sich in deren Ausstattung und teilweise in der Ausbildung des Rettungspersonals. Im Allgemeinen verfügen die Orts- und Bezirksstellen nicht über umfassende finanzielle Mittel und aus diesem Grunde sind wenige Notarzt- und Rettungswagen verfügbar. Die unnötige Blockierung eines höher qualifizierten Fahrzeuges ist somit so weit als möglich zu vermeiden.

⁹ Wobei hier nicht das Einsatz-Rufsystem des Roten Kreuzes gemeint ist, das es in der Ausbildung zu erlernen gilt und den Einsatz unterstützen soll, sondern ein diesem Prozess vorgelagertes Rufsystem.

¹⁰ Unter Fehleinsätzen wird hier verstanden, dass die Anwesenheit der Rettung nicht notwendig war.

Wann immer ich mich über das Thema Notruftelefon/Rufhilfe informieren wollte, waren die Angaben sehr kurz bzw. wurde auf andere Stellen verwiesen. Hersteller rückten die Geräte und deren Grundfunktionalität in den Vordergrund, Anbieter beschrieben nur die Grundfunktionalität und einen groben Prozessablauf. Informationen über Zusammenhänge, strukturierte Ablaufdarstellungen und Abhängigkeiten konnten nicht ermittelt werden.

Diese Umstände werfen Fragen auf wie:

- Welche Grundfunktionalitäten weist ein Notrufsystem auf?
- Wie sind die Prozessabläufe konzipiert?
- Welcher Stand der Technik wird hier zur Anwendung gebracht?
- Welche Rollen spielen Hersteller, Betreiber und Anwender in diesem System?
- Wie steht es mit der Usability und den damit verbundenen Anforderungen an dieses System?

Usability wäre laut DIN EN ISO 9241-11 als Gebrauchstauglichkeit zu verstehen. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit sind Effektivität, Effizienz und die Zufriedenheit. (Ludewig M., 2007) *„Traditionell steht hinter der Usability eher ein Denkmodell, das versucht, Stress und Belastungen – kurz negative Faktoren – zu vermeiden“* (Burmester M., 2002).

All diese Fragestellungen motivierten, so dass ich es mir im Rahmen dieser Diplomarbeit zur Aufgabe gemacht habe, diese Problematik aufzugreifen, zu analysieren und Potenziale der Verbesserung zu sichten.

1.3. Zielsetzung

Die Forderung und Notwendigkeit nach einer professionellen Leistungserbringung der Hilfe für ältere Personen, vor allem im akuten Fall eines Unfalls, vorwiegend auftretend in der häuslichen Umgebung, oder eines plötzlich auftretenden medizinischen Notfalls stellt große Anforderungen an die Akteurinnen und Akteure und an die angewandten Systeme, vor allem hinsichtlich der Prozesssystematik. In Anbetracht der starken Zunahme der Generation 60+ ist das Vorhandensein ausgereifter und qualitätsgesicherter Notrufsysteme in den nächsten Jahren eine unumgängliche Notwendigkeit. Es bedarf einer umfangreichen wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesem Thema, damit akzeptierte, ausgereifte, effiziente und gesicherte Systeme für den Markt zur Verfügung gestellt werden können. Wesentlich ist auch der Zeitfaktor, diese Systeme müssen in relativ kurzer Zeit zur Verfügung stehen.

Diese Arbeit soll den derzeitigen Stand der Notrufsysteme aufzeigen und einen Beitrag dazu leisten, wie diese verbessert werden können.

Das Notrufsystem soll in seiner Gesamtheit betrachtet werden, ausgehend von der Anforderung eines Notrufes aufgrund eines akut auftretenden medizinischen Notfalls bis hin zur Not-

rufentgegennahme und Einleitung der erforderlichen Rettungs- bzw. Hilfsmaßnahmen. Vorweg erfolgen eine Sichtung und Analyse der Prozesse und Schnittstellen und der an den Prozess beteiligten Akteurinnen und Akteure. Ein eigener Abschnitt widmet sich dem praktischen Ablauf, den technischen Grundlagen, indem die derzeit zur Verfügung stehenden und zum Einsatz gebrachten technischen Hilfsmittel (Geräte, Softwareunterstützung) und groben Arbeitsabläufe dargelegt werden. Daran anschließend sollen Verbesserungsszenarien abgeleitet werden, indem die in dem System festgestellten Akteure, Prozesse und Schnittstellen analysiert werden mit dem Ziel einer Evaluierung, ob Prozesse als ausreichend beurteilt werden können, oder ob Prozesse fehlen, Prozesse Verbesserungen bedürfen und/oder Prozesse gänzlich neu definiert werden sollten. Maßnahmen, die zur Qualitätsverbesserung und Absicherung der Prozesse beitragen können, werden in die Betrachtung mit einbezogen, aber auch Faktoren, die einerseits den Prozess beeinflussen können, oder als prozessbestimmend anzusehen wären.

Mithilfe von Literaturrecherchen sollen wissenschaftliche Arbeiten oder Projekte identifiziert werden, die Hinweise auf Verbesserungspotenziale aufzeigen, aber auch Aussagen dazu liefern, was bei der Konzipierung von Notrufsystemen zu beachten ist bzw. welchen Grundsätzen diese zu folgen hätten bzw. welche zu berücksichtigen wären. Ebenso sollen diese Ansätze liefern, wohin die Tendenz der Entwicklung solcher Systeme geht.

Einer der Hauptbestandteile dieser Arbeit ist jedoch die Definition und Erstellung eines Anforderungskataloges für ein optimiertes Notrufsystem. Die in der Prozessbeurteilung und aufgrund der Literaturrecherche aufgestellten Verbesserungs- und Optimierungsszenarien sollen einer empirischen Untersuchung unterzogen werden, um deren Gültigkeit zu verifizieren. Für die Usability-Anforderungsanalyse wird ein dafür geeignetes Framework definiert. Dies wird herangezogen, um aufzuzeigen, ob die aufgestellten Anforderungen bestätigt werden können.

Abschließend erfolgt ausgehend vom Anforderungskatalog und den Ergebnissen der Usability-Anforderungsanalyse ein Vorschlag für Verbesserungen und Optimierung des Systems, einschließlich der Beurteilung einer etwaigen Umsetzungsmöglichkeit.

Die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit des Systems erfolgt anhand des nachstehenden Ablaufs:

1. Durch die Literaturrecherche soll ein Überblick über andere wissenschaftliche Abhandlungen zu dem Thema gegeben bzw. neue Forschungsschwerpunkte und Entwicklungstendenzen gesichtet werden.
2. In einem empirisch gehaltenen Teil soll ein Anforderungskatalog für ein Notrufsystem definiert und bewertet werden. Desweiteren werden die Ergebnisse der Erhebung, die mittels Fragebogen bei betroffenen pflegebedürftigen Personen und mit den im Prozess involvierten Akteurinnen und Akteuren durchgeführt wurden, dargestellt. Schwachstellen, Verbesserungspotenziale, die aus praktischer Sicht und Erfahrung gesehen werden, sollen aufgezeigt werden bzw. die Sicht eines in diesem Themengebiet versierten wissenschaftlichen Experten soll das Ganze abrunden.

3. Die anhand der theoretischen Analyse aufgestellten Aussagen zu Verbesserungen, Adaptierungen, Neukonzipierungen, qualitativen Absicherungen, sei es durch Prozess- und/oder Schnittstellenänderungen oder -erweiterungen, sollen mit den derzeitigen Trends der wissenschaftlichen Forschung, den Anregungen der Experten aus Praxissicht und jener von wissenschaftlichen Experten verglichen werden. Diese werden zu einer Gesamtsicht zusammengeführt und um subjektiv sinnvoll gesehene Adaptierungen ergänzt. Vor- und Nachteile werden aufgezeigt, als auch Einflussfaktoren, die eine Umsetzbarkeit in Frage stellen können, wie die Verarbeitung sensibler Daten oder Datenschutzproblematik schlechthin. Abschließend erfolgt exemplarisch für ein Notrufsystem – vor allem jenes der Caritas – eine Aufstellung von Empfehlungen für Verbesserungen und die Skizzierung einer etwaigen Umsetzung.
4. In einem Gesamtblick und Ausblick soll aufbauend auf den Ergebnissen dieser Arbeit eine Transformation auf ein allgemeines, einheitlich strukturiertes, telemedizinisches Notrufsystem vorgenommen und bewertet werden.

Zusammenfassend kann die Zielsetzung dieser Arbeit an folgenden Forschungsfragen festgemacht werden:

Wie stellt sich ein Notrufsystem grundsätzlich dar, wofür dient es, wer sind die Betroffenen bzw. Akteurinnen und Akteure in diesem System?

Wie ist ein Notrufsystem technisch konzipiert, welche Prozesse, Schnittstellen und Abhängigkeiten gibt es, welche Technologien kommen zum Einsatz und wie haben sich diese entwickelt?

Ist die Auswahl des Notrufsystems der Caritas repräsentativ, welche Prozesse, Akteurinnen bzw. Akteure und Schnittstellen bestehen, sind sie verbesserungsbedürftig, effizient, qualitativ ausreichend, fehlen wesentliche Bestandteile und können mögliche Entwicklungspotenziale identifiziert werden?

Wie beurteilen Betroffene, Akteurinnen bzw. Akteure aus der Praxis und wissenschaftliche Expertinnen bzw. Experten dieses System?

Welche Verbesserungen bzw. Erweiterungen werden gewünscht, wo bestehen die größten Defizite? Gibt es Gemeinsamkeiten (Praxis, Wissenschaft) an Verbesserungsvorschlägen, wie können diese integriert werden, was muss/soll ein derzeitiges System enthalten und wie könnte es umgesetzt werden?

Bereits in der Themenstellung dieser Arbeit ist der Begriff „telemedizinisch“ enthalten. Unter Telemedizin ist die Verwendung von „Informations- und Telekommunikationstechnologien

(IKT)“ zu verstehen, die eine Versorgung und Unterstützung der Patientin bzw. des Patienten ermöglichen, obwohl alle Beteiligten räumliche Distanzen zu überwinden haben (Dierks C., 1999).

Die Europäische Kommission definiert Telemedizin folgendermaßen: „*Unter Telemedizin versteht man die Bereitstellung von Gesundheitsdiensten mit Hilfe von IKT für den Fall, dass der Patient und der Angehörige eines Gesundheitsberufs (bzw. zwei Angehörige eines Gesundheitsberufs) nicht am selben Ort sind*“ (Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, 2008).

Daraus lässt sich ableiten, dass das Thema auch interdisziplinär zu sehen ist. Daher werden ergänzend zu der Sicht der technischen Abhandlung, bewusst, wo notwendig, auch medizinische Erfordernisse und Einflussgrößen eingebunden, vor allem dann, wenn diese Ausgangsbedingungen für Prozessmodellierungen darstellen, oder wenn diese Prozesse maßgeblich beeinflussen.

1.4. Aufbau der Arbeit

Diese Diplomarbeit ist wie folgt aufgebaut:

Zu Beginn der Arbeit wird in Kapitel 1, der Einleitung, dargestellt, welche Relevanz diesem Thema zukommt, welche Entwicklungen sich in Hinblick auf die betroffenen Personengruppen zeigen und welchen Stellenwert die Gesellschaft diesem Thema ein räumt.

Kapitel 2 „*Usability-Anforderungsanalyse*“ behandelt die Theorie zur Erstellung eines Anforderungskataloges und der Erhärtungsanalyse. Basierend auf diesen Ansätzen werden Optimierungsvorschläge für die Usability erarbeitet.

Kapitel 3 „*Notrufsysteme*“ beschäftigt sich mit der grundsätzlichen Konzeption eines Notrufsystems, deren Zweck, den beteiligten Akteuren und der Umsetzung in der Praxis.

Kapitel 4 „*Beschreibung des derzeitigen technischen Equipments und der Abläufe*“ setzt sich mit der technischen Konzeption eines Notrufsystems auseinander. Prozesse und Schnittstellen, sowie die Entwicklung des Systems im Laufe der Zeit werden dargestellt.

In Kapitel 5 werden anhand des Fallbeispiels der Caritas die Prozesse und Schnittstellen definiert und einer Stärken-/Schwächen-Analyse (SWOT) unterzogen. Dabei werden potenzielle Verbesserungs- bzw. Optimierungspotenziale formuliert.

Kapitel 6 soll den derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesem Thema und Trends aufzeigen.

Kapitel 7 „*Methodik der empirischen Untersuchung*“ soll anhand von empirischen Untersuchungen (Fragebögen) aufzeigen, welche Tendenzen sich zeigen, welche Erfahrungen aus der

Praxis Verbesserungen erfordern und in welche Richtung diese gehen sollen. Dabei werden das Erhebungsdesign, die Art der Erfassung und die Auswertung dargestellt und im Abschluss je Akteur und Fragestellung die Ergebnisse präsentiert.

Kapitel 8 „*Resultate*“ führt die Erkenntnisse aus Kapitel 5 - 7 zusammen. Es wird versucht, anhand der getroffenen Kernaussagen Empfehlungen für eine Verbesserung und Optimierung des Caritas-Systems aufzubereiten, einschließlich der Skizzierung von konkreten Maßnahmen.

Kapitel 9 „*Verbesserungsvorschläge*“ fasst einerseits die Inhalte und Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und listet andererseits Vorschläge zur Verbesserung, basierend auf den Ergebnissen der Erhärtungsanalyse aus Kapitel 8, auf.

In Kapitel 10 „*Conclusio*“ werden die Hauptaussagen der Arbeit, Prozesse die Verbesserungen bedürfen und deren Umsetzung, zusammengefasst.

2. Usability-Anforderungsanalyse

Ziel der Usability-Anforderungsanalyse ist es, Anforderungen zu ermitteln, die erfüllt sein müssen, damit das System für alle Beteiligten benutzbar ist. Dabei wird eine Reihe von Aufgaben mit Blick auf die Usability definiert, die beteiligten Akteure und die zur Erfüllung der Anforderungen benötigten Leistungen. Die Aufgaben sind ein Teil der Arbeit, die der Akteur mit Hilfe des Systems erreichen will. Diese Aufgaben müssen abgeschlossen (closed), in einem bestimmten Zeitrahmen und mit einem „gut definierten, sinnvollen“ Zweck für den Akteur bewältigbar sein (Lauesen S. & Younessi H., 1988).

Dabei sind folgende Anforderungen an Systeme zu stellen (Rupp C., 2006):

- Fertigkeiten, die ein System aufweisen muss, um zur Lösung des Problems zu gelangen und das Ziel zu erreichen
- die Fertigkeiten, die ein System oder Teilsystem benötigt und erfüllen muss, um vorgegebene Spezifikationen und Normen zu erfüllen
- dokumentierte Darstellung von Fertigkeiten oder Bedingungen

Gute Anforderungen weisen, laut Schick, folgende Merkmale auf: „vollständig, korrekt, klassifizierbar, konsistent, prüfbar, eindeutig, verstehbar, gültig und aktuell, realisierbar, notwendig, verfolgbar und bewertet“ (Schick A., 2007).

Die Anforderungen können zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen differenziert werden.

Unter funktionalen Anforderungen werden Forderungen verstanden, die Ansprüche an den Funktionsumfang stellen. „Funktionale Anforderungen betreffen immer eine Systemfunktionalität, also eine Aktion, die das System anbietet oder ausführt“ (Schick A., 2007).

Die nichtfunktionalen Anforderungen ergeben sich aus den funktionalen Anforderungen und betreffen jene Anforderungen, die das System indirekt betreffen. Zu den nichtfunktionalen Anforderungen zählen jene Anforderungen an die Systemqualität. „Darunter fallen Usability-Anforderungen, technische Anforderungen, Qualitätsanforderungen, Anforderungen an sonstige Lieferbestandteile und durchzuführende Tätigkeiten sowie rechtlich-vertragliche Anforderungen“ (Schick A., 2007).

Der ISO 9126 Standard (siehe Abbildung 1 ISO 9126) listet auf, welche funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen an Systeme zu stellen sind. Dabei sind Angemessenheit, Richtigkeit und Interoperabilität die funktionalen Anforderungen und die anderen Punkte nichtfunktionale Anforderungen (Bergsmann J., 2004).

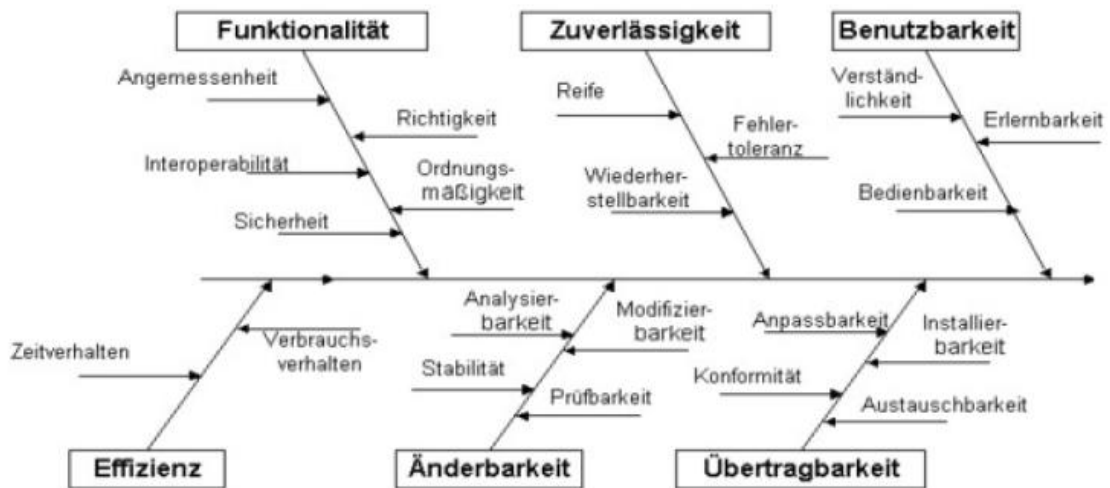


Abbildung 1 ISO 9126¹¹

Die Anforderungen, die an das System zu stellen sind, können nur konkretisiert werden, wenn eruiert werden kann, welche Akteure welchen Arbeitskontext bearbeiten. Daher reicht die „*alleinige Betrachtung von Geschäftsprozessen [...] aus Usabilitysicht nicht aus*“ (Prümper J. & Müller C., 2006).

„*Auch im Bereich des Usability Engineering gibt es Versuche, entsprechende Anforderungsarten zu definieren und einen ähnlichen Qualitätsstandard für Usability bezogene Anforderungen zu erstellen, um auch diese Art der Anforderungen quantifizierbar und messbar zu machen*“ (Frey mann M., 2007).

Aus diesen Versuchen heraus wurde die Common Industry Specification for Usability-Requirements (CISU-R) vom National Institute of Standards and Technology (NIST, 2007) entwickelt. Diese Spezifikation gibt Richtlinien wieder, wie Usability Anforderungen zu spezifizieren sind und wie überprüfbare Usability-Kriterien erzeugt werden können. „*Eng verknüpft mit der CISU-R ist das CIF, das C*ommon *I*ndustry *F*ormat for Usability Test Reports (ISO/IEC 25062, 2006).“ Das CIF bietet Hilfe bei der Ergebnisbeschreibung von „*summativen Usability-Tests, basierend auf Usability-Anforderungen*“ und definiert ein eigenes Spezifikationsformat. „*Um die spezifizierten Requirements in der CISU-R Notation zu evaluieren, können Tests nach dem CIF durchgeführt werden.*“ Die beiden Standards haben zum Ziel „*den Grad der Gebrauchstauglichkeit von Software basierend auf den drei Usability-Kriterien Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit zu spezifizieren*“ (Frey mann M., 2007).

¹¹ (Abbildung entnommen aus: (Ludewig M., 2007) S. 46.)

2.1. Erarbeitung Anforderungskatalog

Das Ergebnis der nachstehenden drei Implementierungsphasen bildet den Anforderungskatalog. Es sind folgende Phasen zur Erstellung des Anforderungskataloges zu durchlaufen:

- Welche Anforderungen gibt es?
 - Auflistung aller Anforderungen, aus Usability-Sicht, die an das System zu stellen sind
- Wie können diese überprüft werden (Evaluation)?
 - Bewertung nach welchen Methoden die Anforderungen auf deren Gültigkeit überprüft werden können
- Welche Anforderungen sind erfüllt und welche nicht?
 - Bewertung, ob die geforderten Anforderungen nach Anwendung der Evaluation erfüllt sind

Nach der Bewertung der Anforderungen gilt es, für alle nicht erfüllten Anforderungen Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.

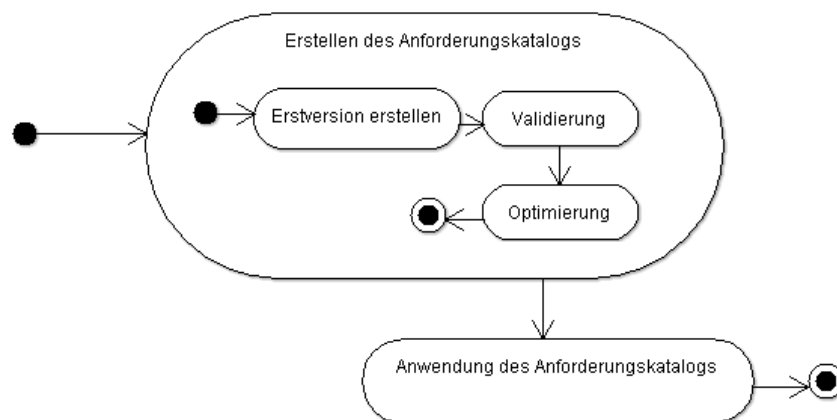


Abbildung 2 Erstellung des Anforderungskataloges¹²

2.2. Evaluierungskriterien

Woletz definiert den Begriff Evaluation als Vorgang, aber auch als das Ergebnis einer Bewertung die festgelegten Kriterien folgt (Woletz N., 2006). Diese Bewertung ist nicht streng an ein Projekt gebunden, sondern kann sich auch auf Prozesse beziehen. Dafür können verschiedene Evaluierungsansätze verwendet werden. „So kann eine Evaluation entweder von innen stattfinden (in diesem Falle spricht man von einer internen oder Selbstevaluation) und/oder von

¹² (Adaptiert aus: (Abrazhevich V., 2009) S. 33)

außen stattfinden (externe Evaluation).“ Interne Evaluationsmaßnahmen haben zum Ziel „Entwicklungsperspektiven“ zu formulieren und systematisch zu überprüfen. Externe Experten sind für die Evaluation der externen Evaluation zu Rate zu ziehen. Dabei ist „das System als Ganzes Gegenstand der Evaluation“ (Frey mann M., 2007).

Zur Evaluation der Anforderungen wurden im konkreten Fall Expertengespräche und teilstandardisierte Fragebögen gewählt. Dabei wird eine Anlehnung an den DATEch Leit faden für Usability als Prüfkriterium angestrebt. „Der Leit faden Usability bietet ein Prüfverfahren, bei denen [sic!] einschlägige ISO Normen die Prüfgrundlage bilden. Diese ISO Normen sind für die Prüfung:

- der Effektivität: ISO 9241-11 und Teile aus ISO/IEC 25051,,
- der Effizienz: ISO 9241-110 und ISO 9241-11,
- der Zufriedenheit: ISO 9241-2 und ISO 9241-11.“

Da der Leit faden „jedoch keine weitere Hilfestellung bei einer Auswahl von geeigneten Evaluationsmethoden“ bietet, dient dieser nur als Anlehnung bei der Erfassung der Anforderungen (Frey mann M., 2007).

ISO 9241-11:

Die ISO 9241-11 definiert Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, die wie folgt definiert werden: „Das Ausmaß in dem bestimmte Benutzer, in ihrem bestimmten Kontext, ihre bestimmten Aufgabenziele mit Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung erreichen können“ (Kretschmer D., 2005).

- „Effektivität:
 - Vollständigkeit und Genauigkeit mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen können.
- Effizienz:
 - Der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.
- Zufriedenstellung:
 - Freiheit von Beeinträchtigung und positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Produktes“ (Kretschmer D., 2005).

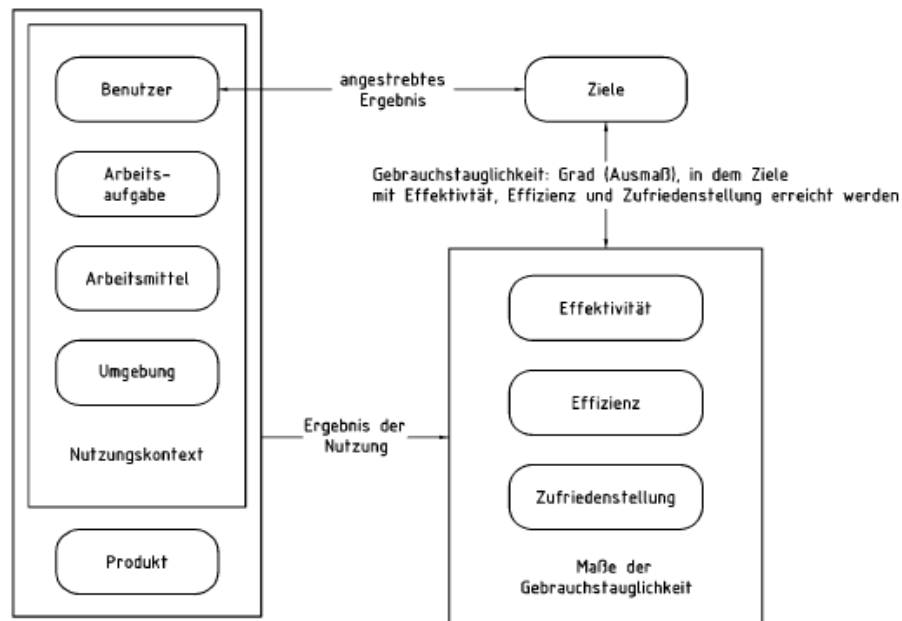


Abbildung 3 ISO 9241-11 Rahmen der Gebrauchstauglichkeit¹³

Effektivität kann somit auch definiert werden als Kriterium, ob die vorliegenden Aufgaben und Anforderungen mit einem System vollständig und korrekt erfüllt sind. Die Effizienz, als Anforderung, dass der Benutzer mit der vorhandenen Systemfunktionalität die anstehenden Aufgaben zuverlässig und mit möglichst wenig Aufwand lösen kann. Schlussendlich die Zufriedenheit als subjektive Reaktion des Benutzers auf die Interaktion mit dem Produkt (Herczeg M., 2005).

Die Kriterien der ISO 9241-12, die „an die Informationsdarstellung gerichtet sind“, lassen sich aus den Kriterien der ISO 9241-110 „für die Dialoggestaltung ableiten“. „Die Prinzipien der DIN EN ISO 9241-11 [...] bilden gemeinsam die Oberziele, Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit, die in 9241-110 definiert sind“ (Sellner K., 2008).

¹³ (Abbildung entnommen aus: (DIN EN ISO 9241-11., 1999) S.6.)

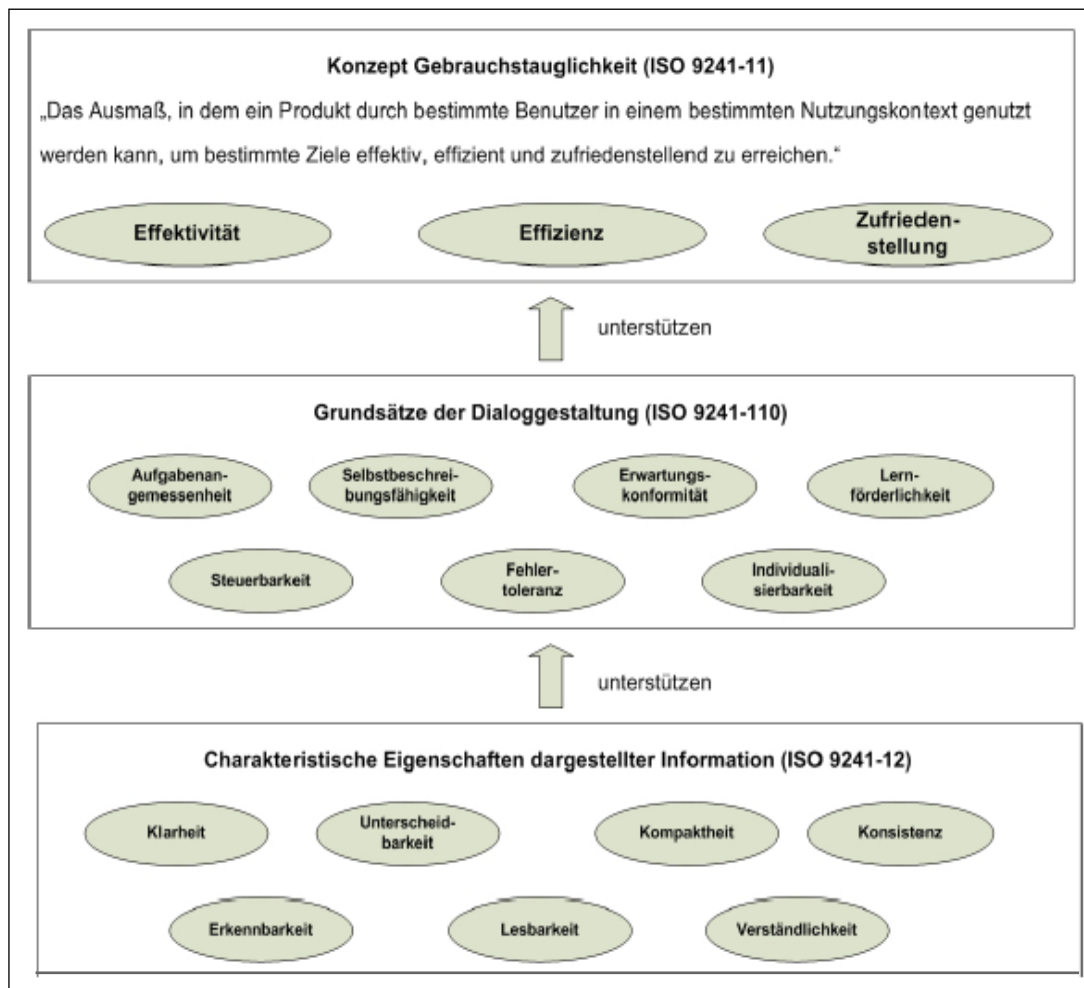


Abbildung 4 Zusammenhang zwischen ISO 9241-11, ISO 9241-110 und ISO 9241-12¹⁴

DATech:

Das DATech-Framework (Kretschmer D., 2005) wurde in die Aufgabenbereiche Nutzungskontext, Entwicklung von Anforderungen und Validierung der Usability gegliedert. Der Nutzungskontext wird explizit in Kapitel 7.1 behandelt. Konkret für die Arbeit in Anlehnung an das DATech-Framework erfolgt eine Unterscheidung in die drei Unterpunkte (DATech, 2006):

- Analyse des Nutzungskontexts
- Ableitung von Anforderungen, inklusive der Erstellung des Anforderungskataloges
- Validierung der Usability

¹⁴ (Abbildung entnommen aus: (Sellner K., 2008) S.18.)

Analyse des Nutzungskontexts:

Ziel der Analyse des Nutzungskontexts ist die Ergänzung der Ist-Analyse. Dabei soll ein Hauptaugenmerk auf die Benutzer, ihre „Arbeitsaufgaben, die relevanten Arbeitsmitteln sowie die physische, organisatorische und soziale Umgebung“ gelegt werden. „Diese Faktoren können“ einen wesentlichen Einfluss auf die Gebrauchstauglichkeit darstellen „und sind daher im Vordergrund der Festlegung von Nutzungsanforderungen zu erheben“ (DATEch, 2006), (DATEch, 2009).

Folgender Ablauf ist bei der Analyse des Nutzungskontexts (DATEch, 2006), (DATEch, 2009) zu durchlaufen:

1. Festlegung der Akteure
2. Darstellung des Ist-Standes
3. Darstellung des technischen Equipments und der Abläufe
4. Kontextanalyse, Ermittlung der Vor- und Nachteile

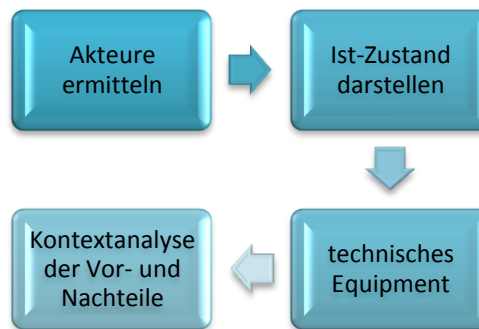


Abbildung 5 Analyse des Nutzungskontextes in Anlehnung an DATEch¹⁵

Als erster Schritt der Nutzungskontextanalyse gilt es, die beteiligten Akteure zu ermitteln. Dabei soll erhoben werden, welche Benutzergruppen das Notrufsystem mit welchem Zweck benutzen. Diese Erhebung erfolgt durch Ermittlung und Darstellung des Ist-Zustandes. Aus den Ergebnissen des Ist-Zustandes wird das eingesetzte technische Equipment dargestellt. Die Kontextanalyse dient dazu, die Vor- und Nachteile des derzeitigen Systems zu analysieren. „Nutzungsanforderungen sollen somit von den beteiligten Benutzern verstandesmäßig durchdrungen werden können, um sie als sachlich zutreffend zu bestätigen, d. h. zu validieren“ (DATEch, 2006), (DATEch, 2009).

¹⁵ (Adaptiert aus: (Kretschmer D., 2005) S. 10.)

Ableitung von Anforderungen:

Nachdem der Nutzungskontext definiert wurde, ist die Entwicklung der Anforderungen zu evaluieren. Aus den ermittelten Vor- und Nachteilen gilt es, die einzelnen Anforderungen zu identifizieren. „Die Formulierung von Nutzungsanforderungen wird [...] nicht allein durch die Analyse der vorhandenen Arbeitsumgebung und Arbeitsausführung bestimmt, sondern auch durch ein In-Frage-Stellen bestehender Abläufe vor dem Hintergrund neuer technischer Möglichkeiten“ (DATEch, 2006), (DATEch, 2009).

Wenn die Aufgabenerfordernisse ermittelt wurden, so müssen diese den einzelnen Akteuren bzw. Aufgaben zugeordnet werden. Aus dieser Zuordnung heraus wird der Anforderungskatalog ergänzt.

Nachstehend wird der Ablauf kurz skizziert:

1. Aufgabenerfordernisse identifizieren
2. Ableiten von aktueur- und aufgabenspezifischen Anforderungen
3. Anforderungskatalog

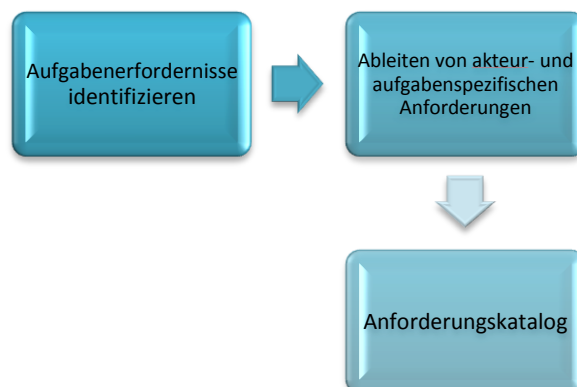


Abbildung 6 Entwicklung von Anforderungen in Anlehnung an DATEch¹⁶

Validierung der Usability:

Getestet werden die Anforderungen auf Basis der Daten, die aus der Kontextanalyse abgeleitet (Analyse der Vor- und Nachteile des Notrufsystems der Caritas) und nach dem Erfüllungsgrad der Gebrauchstauglichkeit bewertet werden (Anforderung erfüllt ja/nein). Anschließend erfolgt die Sichtung von Schwerpunkten der nicht erfüllten Anforderungen. Diese werden durch Befragung der im System beteiligten Anwender und das Experteninterview geprüft, wodurch

¹⁶ (Adaptiert aus: (Kretschmer D., 2005) S. 13.)

sie bestätigt und erhärtet werden. Darauf aufbauend erfolgt eine Empfehlung zur Optimierung der Gebrauchstauglichkeit.

Daraus ergibt sich folgender Ablauf:

1. Bewertung des Erfüllungsgrades
2. Verbesserungsmaßnahmen skizzieren
3. Identifikation und Validierung relevanter Nutzungsszenarien und Akteure
4. Anforderungsverdichtung auf Schwerpunkt der Nicht-Erfüllung
5. Identifikation kritischer Nutzungssituationen (basierend auf Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung)
6. Erhärtungsprüfung
7. Empfehlungen zur Optimierung der Usability

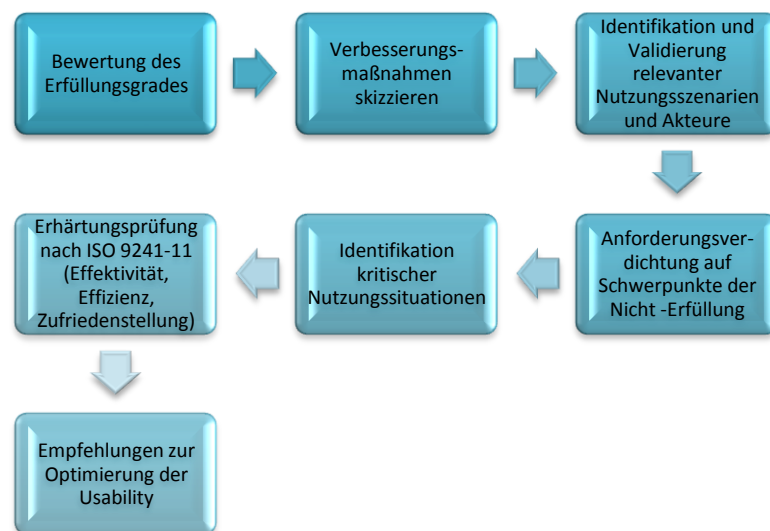


Abbildung 7 Usability-Validierung in Anlehnung an DATech¹⁷

Die einzelnen Anforderungen aus dem Anforderungskatalog sind bezüglich des erreichten Erfüllungsgrades zu bewerten. Bei den nicht erfüllten Anforderungen gilt es, Verbesserungsvorschläge zu entwickeln und aufzuzeigen. Bereits im vorigen Schritt (Ableitung von Anforderungen) wurden die einzelnen akteur- bzw. aufgabenspezifischen Anforderungen ermittelt. Es gilt, wie gesagt, die relevantesten Szenarien bzw. Anforderungen zu eruieren und im ersten Schritt Anforderungsverdichtung auf hauptsächlich betroffene Anforderungen zu komprimieren. Basierend auf dieser Verdichtung werden dann kritische Nutzungssituationen abgeleitet.

¹⁷ (Adaptiert aus: (Kretschmer D., 2005) S. 18.)

Die daraus resultierenden nicht erfüllten Anforderungen sind bezüglich ISO-9241-11 auf Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung zu beurteilen (siehe nachstehende Abbildung 8).

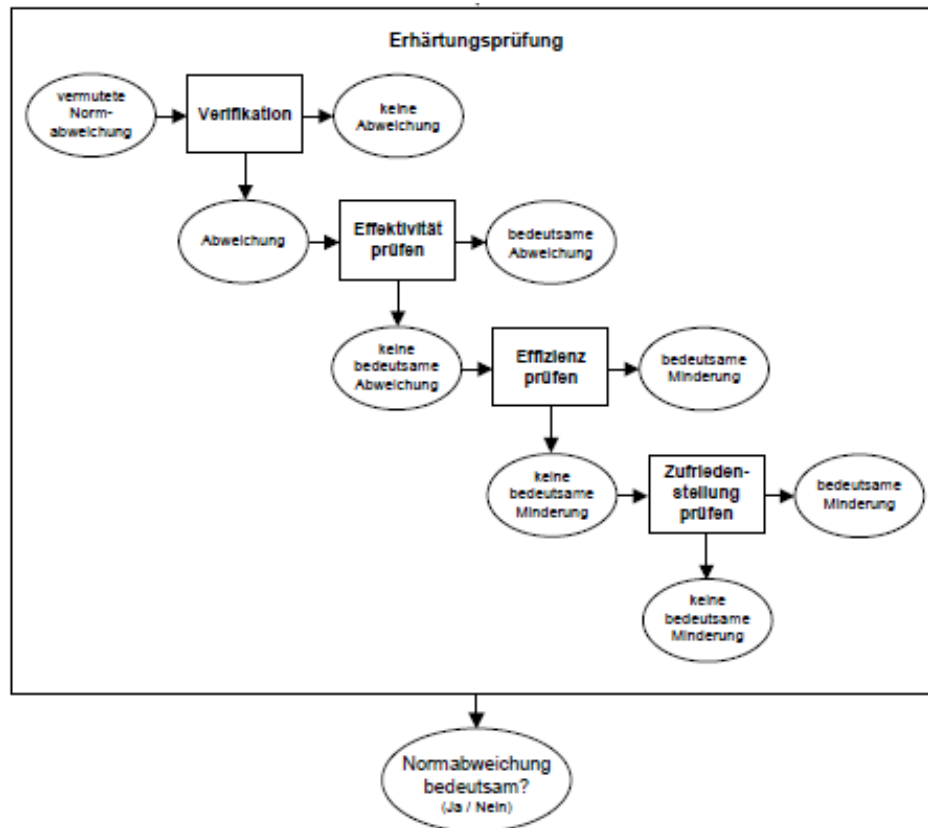


Abbildung 8 Erhätungsprüfung DATech¹⁸

Bei der Erhätungsüberprüfung wird zuerst auf Effektivität geprüft. Wird eine Verletzung dieser Anforderung festgestellt, so wird die Normabweichung als bedeutsam bestätigt, da hier bereits auf verdichteten Informationen aufgesetzt wird. Konnte keine Normabweichung ermittelt werden, so wird die Anforderung hinsichtlich der Effizienz überprüft. Bei Verletzung der Anforderung wird die Normabweichung wie bei der Effektivität als bedeutsam beurteilt. Derselbe Schritt gilt für die Überprüfung der Zufriedenstellung (DATech, 2006), (DATech, 2009).

Basierend auf diesen Ergebnissen gilt es, Empfehlungen zur Optimierung zu definieren (DATech, 2006), (DATech, 2009).

¹⁸ (Abbildung entnommen aus: (DATech, 2006) S. 26.)

3. Notrufsysteme

In diesem Kapitel wird ein Notrufsystem vom theoretischen Ansatz her betrachtet, d.h.; es wird den Fragen nachgegangen: Wie definiert sich ein solches System? Welche Akteure sind hier grundsätzlich tätig bzw. welche Prozessabläufe und Schnittstellen weist ein solches System auf? Die Abläufe werden anhand von Praxisbeispielen beschrieben und die in diesem Marktsegment tätigen Akteure analysiert. Es erfolgt eine eindeutige Begriffsbestimmung, was in dieser Arbeit als Notrufsystem abgehandelt wird, einschließlich einer klaren Abgrenzung.

3.1. Definition eines Notrufsystems

Ein Notrufsystem ist ein unterstützendes System und dient dem Zweck von einem Hilfsbedürftigen, sei es in medizinischen Notfällen oder Unfällen mit Verletzten, einen Notruf entgegenzunehmen, diesen zu beurteilen und an die adäquate Stelle weiterzuleiten, so dass rasch und zuverlässig Hilfe geleistet werden kann. In diesem System gibt es Akteure, die Prozesse auslösen, Schnittstellen, über die Informationen weitergegeben werden und unterstützende technische Hilfsmittel zur Prozesssteuerung und zum Informationstransport. Akteure sind der Notrufanforderer, der Notrufentgegennehmer, der Notrufumsetzer und zuletzt der Hilfeleistende. Diese werden als primäre Akteure bezeichnet. Prozesse sind Anfordern, Entgegennehmen, Einleiten und Umsetzen der Hilfeanforderung. Sekundäre Akteure sind jene, die zur Unterstützung technische Hilfsmittel zur Verfügung stellen und die Informationsweitergabe übernehmen.



Abbildung 9 Prozessablauf¹⁹

Um der zusätzlichen Definition eines telemedizinischen Notrufsystems gerecht zu werden, bedarf es folgender Ergänzung:

In einem solchen System erfolgt auch die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien. Diese Informationen ermöglichen eine Versorgung und Unterstützung des Patienten (Hartinger B., 2011).

Aus diesem theoretischen Modell lässt sich auch ableiten, dass mehrere der angeführten Prozesse von unterschiedlichen Akteuren entweder einzeln oder zusammengefasst betrieben

¹⁹ (eigene Darstellung)

werden können, aber auch Teilprozesse eines einzigen Gesamtsystems, somit eines einzigen Akteurs, sein können.

Abgrenzung:

Aufgrund von Internetrecherchen musste festgestellt werden, dass die Begrifflichkeit für die angebotene Dienstleistung nicht immer eindeutig ist. Systeme werden einerseits unter dem Begriff Notruftelefon oder Rufhilfe angeboten.

So wird zum Beispiel vom Roten Kreuz eine eigene Homepage (www.rufhilfe.at) angeboten, wo unter dem Begriff „Rufhilfe“ eindeutig die Funktionalität eines Notruftelefons erklärt wird. Demgegenüber verwendet die Caritas²⁰ oder das Hilfswerk²¹ den Begriff „Notruftelefon“ zur Anbietung derselben Dienstleistung. Demgegenüber steht das Angebot der Firma LifeCall, wo unter „Rufhilfe“ neben der Notruffunktionalität, auch zusätzliche Dienstleistungen angeboten werden, wie getrennte Rufhilfe für Angehörige zur Aufrechterhaltung des sozialen Kontaktes oder Menüdienste, Fahr- und Begleitdienstete usw.

Gegenstand dieser Arbeit ist jedoch ein Notrufsystem, das überwiegend dazu dient, Personen höheren Alters (60+), im Falle von medizinischen Notfällen oder Unfällen, vor allem in ihrer häuslichen Umgebung, entsprechend obiger Definition eine umfassende Hilfeleistung zukommen zu lassen. Bei Verwendung des Begriffes „Notrufsystem“ wird immer auf diese Definition Bezug genommen.

Zusätzliche Dienstleistungsangebote werden ausgeklammert, außer es ergibt sich im Zuge der Analyse Bedarf an deren Einbindung in den Prozessablauf des Notrufsystems.

3.2. Szenario einer Notrufanforderung

Ein Notrufsystem kommt immer dann zum Einsatz, wenn eine Person Hilfe benötigt. Nachstehend sollen zwei Szenarien dargestellt werden. Auf diese Szenarien (fiktiv aus dem Kontext von Erfahrungen abgeleitet) wird auch im weiteren Verlauf der Arbeit Bezug genommen.

Szenario Herzinfarkt:

Als Herr S. aus dem Bett aufsteht, verspürt er starke Übelkeit und ein Druckgefühl im Brustkorb. Er ist sehr nervös und bekommt zunehmend immer weniger Luft. Er weiß, dass er dringend Hilfe benötigt und drückt den Alarmknopf seines Notrufsystems. Er schafft es noch, dem

²⁰ (Vgl. <http://www.caritas-wien.at/hilfe-einrichtungen/betreuen-pflegen/betreuung-zuhause/notruftelefon> besucht am 19.05.2011.)

²¹ (Vgl. <http://wien.hilfswerk.at/dlkat1933> besucht am 17.05.2011.)

Caritas-Mitarbeiter seine Schmerzen mitzuteilen, doch nach kurzer Zeit verliert er das Bewusstsein. Der Caritas-Mitarbeiter reagiert in dieser Situation richtig und alarmiert die Rettung mit Verdacht auf Herzinfarkt und Patient ohne Bewusstsein.

Die Rettungsmannschaft trifft ein und schafft es noch rechtzeitig, Herrn S. zu reanimieren.

Bei einem Atem-Kreislaufstillstand muss innerhalb von 8-10 Minuten reanimiert werden, um ein Überleben des Patienten zu ermöglichen (Striebel v. Schattauer H.B., 2010). Geschieht dies nicht, so spricht man vom „endgültigen Zelluntergang“. Gewebe, das nach dieser Zeit abstirbt, ist irreparabel zerstört. Bei einem Herzinfarkt können Herzrhythmusstörungen auftreten bis hin zum oft tödlich verlaufenden Kammerflimmern (Böcker W., Denk H., & Heitz P., 2004). Hätte man somit Herrn S. erst später aufgefunden, so hätte er wahrscheinlich den Herzinfarkt nicht überlebt.

Szenario Sturz:

Frau M. ist 75 Jahre alt, wohnt alleinstehend in ihrem Haus und ist auf dem Weg in die Küche gestürzt. Sie trägt das Notrufsystem am Arm und drückt den Alarmknopf, da sie nicht mehr selbstständig aufstehen kann. Sie hat starke Schmerzen im Hüftbereich, die sich bis zum Knie ziehen. Da sie in der Nähe der Lautsprecherverbindung gestürzt ist, kann sie sich sehr gut mit dem Caritas-Mitarbeiter verständigen. Dieser beruhigt Frau M. und ruft die Rettung um Hilfe. Die Rettungsmannschaft wird alarmiert und trifft nach 5 Minuten bei Frau M. ein. Da ein Oberschenkelhalsbruch wahrscheinlich ist, wird Frau M. mittels der Traumadrillinge²² geborgen und in das nächstgelegene Krankenhaus gebracht.

Ein Sturz ab dem Alter von 65 Jahren wird in der Geriatrie als besonderes medizinisches Problem behandelt. Bei dieser Altersgruppe kommen Stürze mindestens einmal pro Jahr vor und man redet hier vom Alterssyndrom. Zu beachten ist, dass ein Fünftel dieser Stürze medizinisch zu behandeln sind. Rund 10% aller gestürzten älteren Menschen ziehen sich dabei Knochenbrüche zu. Besonders gefährlich sind Oberschenkel- bzw. Hüftfrakturen. Die Stürze können zu einer kurzzeitigen, jedoch auch langzeitigen Morbidität führen (Becker C., Reißmann U., & Lindemann U., 2006).

Besonders gefährlich für ältere Menschen ist ein Oberschenkelhalsbruch. Vorwiegend werden der Schenkelhals und der Hüftkopf von den tiefen Oberschenkelarterien, mit ihren Abzweigungen der Arteria medialis und der Arteria circumflexa femoris lateralis, mit Blut versorgt. Diese Gefäße verlaufen zirkulär um den Schenkelhals. Kommt es zu einer Fraktur, so besteht die Gefahr, dass genannte Gefäße verletzt werden (Lippert H., 2007).

²² Unter Traumadrillingen versteht man die Schaufeltrage (dient zum „aufschaukeln“ des Patienten), die Vakuummatratze (wird mittels Vakuum an den Patienten angepasst) und das Stiftneck (Halskrause).

Der Mensch verfügt über 5-6 Liter Blut und der Oberschenkel kann bis zu 2 Liter fassen. Ein Oberschenkelhalsbruch sollte bei inneren Blutungen somit schnell versorgt werden und bedarf einer Operation.

Auch in diesem Fall erweist sich ein Notrufsystem als unumgänglich, da bei späterem Auffinden der Verletzten schwere Komplikationen entstehen können.

Zusammenfassung der Szenarien:

Der Ablauf in beiden Szenarien kann folgendermaßen beschrieben werden:

1. Beim Hilfebedürftigen tritt plötzlich eine medizinische Komplikation auf (Szenario 1) bzw. die Person stürzt und kann nicht mehr selbständig aufstehen (Szenario 2).
2. Durch Druck auf den Alarmknopf des Handsenders, der entweder wie eine Armbanduhr oder als Halskette getragen wird, löst er einen Notruf aus. Der Handsender übermittelt ein Funksignal an die Basisstation, die an die Festnetztelefonleitung angeschlossen ist. Das Funksignal wird von der Basisstation aufgefangen und stellt automatisch eine Verbindung zur Notrufleitstelle her.
3. Der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin, dem/der auf einem Bildschirm der Name und die Adresse des Alarmauslösers bzw. der zu verständigenden Angehörigen angezeigt werden, beginnt sofort mit dem Gespräch mit dem Alarmauslöser (die Basisstation verfügt über eine Freisprecheinrichtung).
4. Durch gezielte Fragestellungen versucht der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin der Notrufleitstelle den Zustand des Alarmierenden abzufragen.
5.
 - a. In Szenario 1 kann der Alarmauslöser noch seine Schmerzen mitteilen, doch nach kurzer Zeit verliert er das Bewusstsein. Der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin der Notrufleitstelle alarmiert unverzüglich die Notrufzentrale 144, teilt Adresse und Art des Notfalls mit. Bereits im laufenden Gespräch notiert ein zweiter Mitarbeiter/eine zweite Mitarbeiterin von Notruf 144 die Informationen, alarmiert die Rettungskräfte, unter Bereitstellung der Informationen via Funk, in diesem Fall einen Notarzt, da von einer akut lebensbedrohlichen Situation ausgegangen werden muss. In der Zwischenzeit alarmiert der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin der Notrufleitstelle, anhand von Eintragungen in den Daten des Alarmierenden, die Angehörigen und versucht wiederum Kontakt mit dem Alarmauslöser aufzunehmen.
 - b. In Szenario 2 ist der Alarmauslöser gestürzt, aber über die gesamte Zeit des Gesprächs ansprechbar und kann mitteilen, dass er starke Schmerzen im Hüftbereich, die sich bis zum Knie ziehen, hat. Der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin beruhigt den Alarmauslöser und teilt mit, dass er sofort die Rettung verständigt und sich wieder melden wird. Er alarmiert unverzüglich die Notrufzentrale 144, teilt Adresse und Art des Notfalls mit. Bereits im laufenden Gespräch notiert ein zweiter Mitarbeiter/eine zweite Mitarbeiterin von Notruf 144 die Informationen, alarmiert die Rettungskräfte, unter Bereitstellung der Informationen via Funk, in die-

sem Fall einen Rettungseinsatz, da von keiner unmittelbar akut lebensbedrohlichen Situation ausgegangen werden muss. In der Zwischenzeit alarmiert der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin der Notrufleitstelle, anhand von Eintragungen in den Daten des Alarmierenden, die Angehörigen. Zuletzt nimmt er wieder Kontakt mit dem Alarmierenden auf, bis die Rettungsdienste eingetroffen sind.

Diese Szenarien lassen sich folgendermaßen als UML-Sequenzdiagramm darstellen:

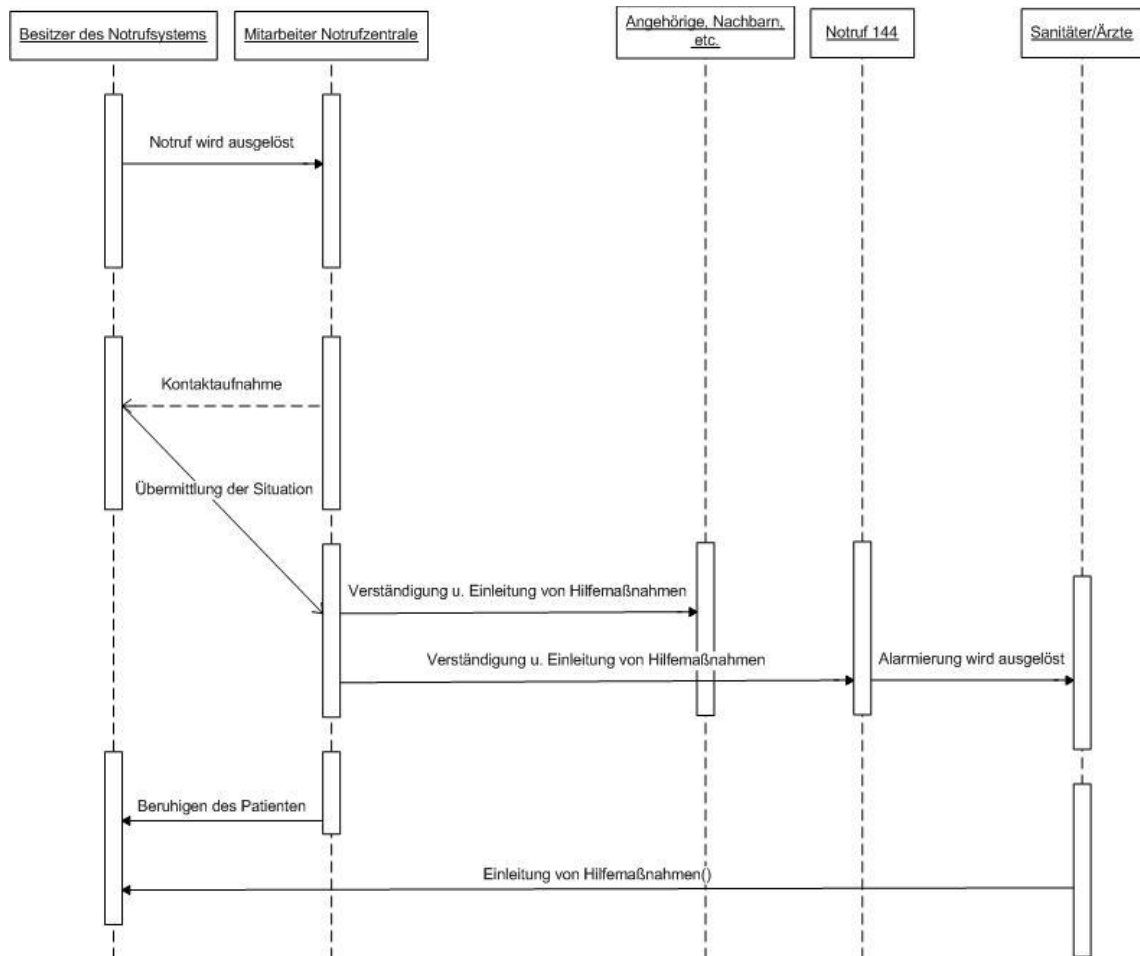


Abbildung 10 Aktueller Ablauf²³

Abschließend ist anzumerken, dass der Ablauf keinesfalls als fiktive Annahme anzusehen ist, da dieser genau dem derzeitigen Ablauf in der Praxis entspricht (Siehe Homepages Caritas²⁴, Johanniter²⁵ und Hilfswerk²⁶).

²³ (eigene Darstellung)

²⁴ (Vgl. <http://www.caritas-wien.at/hilfe-einrichtungen/betreuen-pflegen/betreuung-zuhause/notruftelefon/> besucht am 02.05.2011.)

3.3. Historische Entwicklung von Rufhilfesystemen

Die Entwicklung von Rufhilfesystemen soll am Beispiel von Deutschland aufgezeigt werden.

Der Verwaltungsdirektor, Wilhelm Hormann, des St. Willehad Krankenhauses in Wilhelmshaven hatte schon im Jahre 1973 die Idee eines Notrufsystems. Dieses System sollte einfach für Patienten zu bedienen sein und schnellstmögliche Hilfeleistung bewerkstelligen. Das Ziel war, eine frühere Entlassung der Patienten zu ermöglichen, und dass diese im Bedarfsfall auf weitere medizinische Fürsorge nicht verzichten mussten. Somit wurde nach einem Gerät gesucht, das eine einfache Handhabung aufweist und per Knopfdruck eine Sprechverbindung zu einer 24-Stunden-Hotline herstellt. Wilhelm Hormann plante diese Hotline im Krankenhaus direkt anzusiedeln, da ein Krankenhaus immer rund um die Uhr über medizinisch ausgebildetes Personal verfügen muss. Wilhelm Hormann trat mit seiner Idee des Hausnotrufs an die damalige AEG Telefunken AG (die jetzt unter dem Namen Bosch Sicherheitssysteme geführt wird) heran. Im Rahmen eines Forschungsauftrages im Jahre 1979, erteilt vom Bundesministerium für Forschung und Technologie, wurde die Entwicklung eines Notrufsystems in Auftrag gegeben. Bereits am 26. Februar 1980 konnte der erste Prototyp am Symposium „Probleme bei der Betreuung älterer, alleinlebender und behinderter Menschen“ vorgestellt werden (Marx J., 2006).

Das erste entwickelte System ähnelte in der Funktionsweise den heutigen Systemen. Im Laufe der Zeit wurden die enthaltenen Grundfunktionalitäten verbessert, wie z.B. die Reichweite und das Design, sowie die Größe der Geräte modernisiert.



Abbildung 11 Erster Prototyp HTS831²⁷

Ostermann, Leiter der Entwicklungsabteilung von AEG-Telefunken in Backnang, erläuterte die Funktion des Hausnotrufsystems „St. Willehad“ folgendermaßen: „Das Ziel des Haus-Notruf-

²⁵ (Vgl. <http://www.johanniter.de/dienstleistungen/im-notfall/hausnotruf/> besucht am 01.04.2011.)

²⁶ (Vgl. <http://wien.hilfswerk.at/dlkat1933> besucht am 03.04.2011.)

²⁷ (Abbildung adaptiert aus: (Marx J., 2006) S. 59.)

Systems ist es, das Gefühl der Sicherheit eines möglicherweise hilfebedürftigen Menschen im gewohnten häuslichen Bereich zu stärken, ohne ihn dauernd personell zu begleiten oder ihn durch technische Einrichtungen unter Beobachtung zu stellen. Er soll vielmehr auch in der durch Krankheit oder Gebrechen veränderten Lebenssituation frei und unbeobachtet leben können.“
(Marx J., 2006) S. 59 ff

Der HTS831, entwickelt von Bosch, wurde durch die Firma AEG vermarktet. Auffallend hierbei ist, dass die Funktionsweise in den letzten 30 Jahren keine gravierende Änderung erlebt hat. Wie nachstehendes Bild zeigt, hat sich z.B. lediglich der mobile Funksender in der Größe vermindert (siehe Abbildung 12 Pressebild des HTS831).



Abbildung 12 Pressebild des HTS831²⁸

Die im Jahre 1980 vorgestellten Prototypen des HTS831 und die AEG-Zentrale waren bereits dazu in der Lage, die primären Anforderungen eines Notrufsystems zu erfüllen:

1. Bei Bedarf drückt der Patient/die Patientin die Notruftaste am Sender, dieser gibt ein Funksignal an eine Basisstation weiter, welches über das Telefon automatisch eine Verbindung zur Hotline des Spitals herstellt.
2. Die Basisstation verfügt über eine Freisprecheinrichtung und ist ein vom Telefonapparat getrenntes Gerät.
3. Die Hotline leistet dem Patienten telefonische Hilfestellung oder veranlasst weitere notwendige Maßnahmen, wie z.B. die Rücküberstellung des Patienten/der Patientin in das Spital.

Diese Idee des Hausnotrufes wurde zum Anlass genommen für weitere Überlegungen darüber, wie man ein mehr an Nutzen erreichen kann. Dies zeigt eine im Jahre 1982 in Deutschland

²⁸ (Abbildung adaptiert aus: (Marx J., 2006) S. 60.)

entworfene Planskizze, wie man sich die Funktionsweise eines Notrufsystems vorstellte (Marx J., 2006).

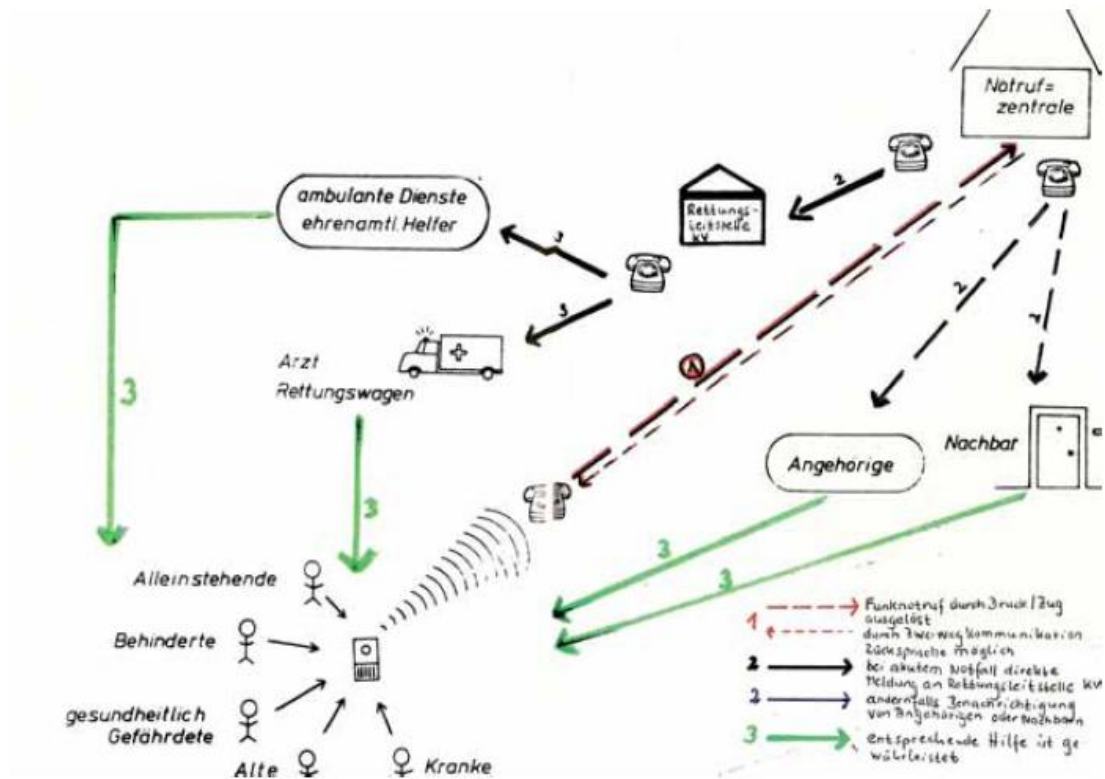


Abbildung 13 Erste Planskizze (1982) zur Einrichtung des Hausnotrufdienstes²⁹

Diese kurze Darstellung der historischen Entwicklung der Notrufergeräte und Notrufsysteme zeigt, dass der Impuls aus dem Gesundheitsbereich (Spital) kam, primär aus Ressourcengründen, mit dem Ziel Patienten und Patientinnen frühzeitig entlassen zu können. Der/die nach Hause überstellte Patient/Patientin sollte jedoch im Falle eines Bedarfs nach Hilfe rasch automatisch Kontakt mit dem Spital aufnehmen können. Das für diesen Zweck entwickelte Gerät war ein Zusatzgerät zum Telefon und verfügte über eine Notruftaste und Freisprecheinrichtung.

Der Ablauf des 1982 skizzierten Notrufsystems ist ident mit jenem, der auch heute noch in Verwendung steht.

Zusammenfassend ist zur historischen Entwicklung zu sagen, dass sich die Grundkonzeption der Notrufsysteme, einschließlich der verwendeten Geräte, nicht wesentlich geändert hat. Dennoch gab es technische Weiterentwicklungen, indem die Geräte kleiner und damit prakti-

²⁹ (Abbildung entnommen aus: (Marx J., 2006) S.10.)

kabler und akzeptierbarer wurden, die Sensoren, Funkreichweiten, Mikrophone und Lautsprecher wurden verbessert. Der Einsatz ist nicht nur auf ortsabhängige Systeme begrenzt, sondern auch ortsunabhängige Systeme sind einsetzbar.

Hilbert und Goldschmidt (2008) beschreiben die Entwicklung von Hausnotruf-Systemen folgendermaßen:

„Die Technik der Hausnotruf-Systeme ist über die Jahre nicht grundsätzlich verändert worden. Zu der Möglichkeit, im Notfall einen Notruf an die Zentrale senden zu können, sind weitere Möglichkeiten hinzu gekommen, über Sensoren Brände (Rauchmelder), Einbrüche (Bewegungsmelder) etc. zu entdecken und an die Zentrale zu melden, die dann entsprechend reagieren kann. Der Hausnotruf kann auch zum Serviceruf erweitert werden, dann können über die Notrufzentrale auch Fahrdienste, Essen auf Rädern oder hauswirtschaftliche Dienstleistungen organisiert werden.“ (Hilbert J. & Goldschmidt A., 2008)

3.4. Akteure eines Notrufsystems

Wie oben beschrieben, sind nachstehende Akteure in einem Notrufsystem zu identifizieren:

Primäre Akteure:

NotrufanfordererIn, NotrufentgegennnehmerIn, NotrufumsetzerIn und Hilfeleistende, diesen ist jedoch auch der/die Akteurin Familienghörige/r, Verwandte/r hinzuzurechnen.

Diese abstrahierten Begriffe sind entsprechend ihres realen Vorkommens und ihrer Verwendung folgenden Begriffen gleichzusetzen, dies soll auch zur besseren Lesbarkeit dieser Arbeit beitragen.

NotrufanfordererIn	→ Hilferufende/r, PatientIn, Kunde/in
NotrufentgegennnehmerIn	→ Rufhilfezentrale, Mitarbeiter/in der Rufhilfezentrale, Rufhilfeanbieter, RufhilfebetreiberIn
NotrufumsetzerIn	→ Notrufzentrale, MitarbeiterIn der Notrufzentrale, Notruf 144
Hilfeleister	→ Rettungsorganisation, Rettungstützpunkt, MitarbeiterIn der Rettungsorganisation, Rettungskräfte, SanitäterIn, Notarzt/Notärztin

Sekundäre Akteure:

Zurverfügungsteller technischer Hilfsmittel und Informationstransporteur

In dieser Arbeit sind nur die primären Akteure Gegenstand von Betrachtungen.

Sekundäre Akteure (wie Telefonfestnetzbetreiber, Handynetzbetreiber, Callcenter-Anbieter in Bezug auf Hardware und Technik; deren Infrastruktur wird als vorhanden angenommen) werden nicht einbezogen, mit Ausnahme der Hersteller eines Notruftelefons.

Folgende Akteure lösen diese Prozesse aus:

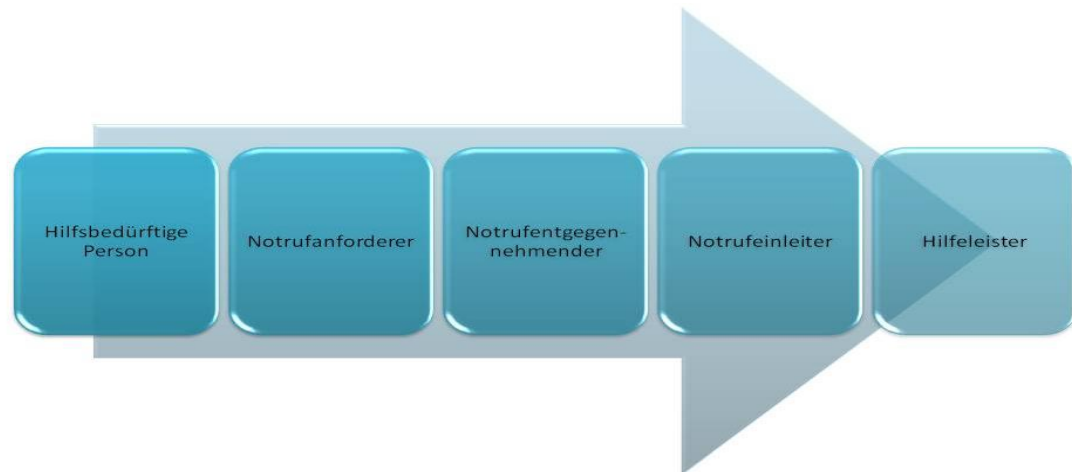


Abbildung 14 Akteure eines Notrufsystems³⁰

3.4.1. Rufhilfeanbieter

Wie in der Einleitung dargestellt, werden im Bereich der Pflege von den Ländern als eines der Kernprodukte das Notruftelefon/die Rufhilfe angeführt. Um festzustellen, welche Rufhilfeanbieter am Markt ein solches System anbieten, wurden die Homepages der Länder dahingehend durchsucht, ob auch Referenzen zu Rufhilfeanbieter enthalten sind.

Anbieter	Bgld	Ktn	NÖ ¹⁾	OÖ	SBG	STMK	Tirol	VBG	Wien	Gesamt
Caritas			x			x			x	3
Rotes Kreuz	²⁾	²⁾	x	x	x		x		x	5
Hilfswerk			x		x	x			x	4
Volkshilfe			x		x	x				3
Arbeitersamariterbund				x					x	2
Lazariter									x	1
Johanniter-Unfall-Hilfe									x	1

³⁰ (eigene Darstellung)

Sozial Global									x	1
Sozialmedizinischer Dienst									x	1
LifeCall					x	x				2
LifeCare									x	1
TeleCare									x	1
Vitakt									x	1
Becker & Partner GmbH									x	1
Bewachungsdienst Dr. Frisch									x	1
1) in NÖ werden Anschlüsse der angeführten Anbieter gefördert										
2) Rotes Kreuz nicht explizit gefunden, jedoch weist Rotes Kreuz eine Tätigkeit in allen Bundesländern aus.										

Tabelle 4 Referenzen der Rufhilfeanbieter³¹

Die Ergebnisse dieser Recherchen zeigen, dass die größten Trefferanzahlen für Rufhilfeanbieter Nonprofit- oder gemeinnützige Organisationen aufweisen. Die höchste Nennung weist das Rote Kreuz, gefolgt vom Hilfswerk auf. Dahinter folgen gleichauf Caritas und Volkshilfe. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Nonprofit- oder gemeinnützige Organisationen einerseits selbsttätig Rettungsdienste anbieten und andererseits von diesen ein breites Spektrum an Pflegeleistungen angeboten wird.

Diese vier Organisationen werden in Folge in die nähere Betrachtung einbezogen, wobei der Fokus auf das Land Niederösterreich gelegt wird.

Caritas

Caritas Österreich ist eine Hilfsorganisation, die von der katholischen Kirche betrieben wird. Diese Organisation setzt sich vielfach für Betroffene ein. Die Hauptaufgabe ist das Unterstützen und Betreuen von Menschen mit Krankheit, geistigen und körperlichen Beeinträchtigungen und Menschen, die sich allgemein in einer schwierigen Lebenssituation befinden.

Aus den von Caritas Österreich auf deren Homepage zur Verfügung gestellten Informationen geht hervor, dass Caritas Österreich Notrufsysteme in der Erzdiözese Wien (Bundesländer Wien, Niederösterreich) und Steiermark, aber auch Burgenland vertreibt. Die Rufhilfezentrale befindet sich im 22. Wiener Gemeindebezirk. Als Notruftelefon wird das Produkt „NEO“ angeboten. Das Produkte NEO beinhaltet den Handsender Atom und das Basisgerät. Optional wird ein Schlüsselsafe und als zusätzliche optionale Produktangebote Inaktivitätsmelder – „Door“, Inaktivitätsmelder – „i-Atom“, Rauchmelder – „Smoke“ und ein GSM-Modul angeboten (näheres siehe im Kapitel Technische Grundlagen). Seit zwei Jahren ist das GSM-Modul mit gleich-

³¹ (eigene Darstellung basierend auf den im Fließtext genannten Quellen)

wertigen Funktionalitäten und Prozessabläufen im Einsatz, einzig ist der Unterschied, dass die GSM-Basisstation das Handy-Netz benützt.³²

Rotes Kreuz

„Das Österreichische Rote Kreuz ist mit seinen 5.620 hauptberuflichen und mehr als 51.000 freiwilligen Mitarbeitern Teil der Internationalen Rotkreuz- und Rothalbmond-Bewegung.“
*„Die Aufgaben: Rettungs- und Krankentransport-Dienst, Gesundheits- und Soziale Dienste, Blutspendedienst, Katastrophenhilfe und Entwicklungszusammenarbeit, Suchdienst, Aus- und Fortbildung, werden an mehr als 1.000 Standorten in Österreich durchgeführt.“*³³

Rund um die Uhr werden 400 dezentrale Standorte, so genannte Dienststellen, betrieben.³⁴

Mit dem Begriff Rotes Kreuz verbindet man allgemein den Rettungs- und Krankentransport, Katastrophenhilfe und Blutspendeaktionen. Der Betrieb eines eigenen Rufhilfesystems ist in dieser Form nicht in der Allgemeinheit verankert, stellt jedoch einen weiteren Leistungsbereich dar.

Die RUFHILFE-Zentrale am Beispiel des Landes Niederösterreich befindet sich räumlich in der Rettungszentrale von Notruf 144 Niederösterreich. Von hier aus werden rund um die Uhr die Rufhilfetelefone des Roten Kreuzes Niederösterreich betreut. Als Notruftelefon wird ebenfalls das Produkt „NEO“ angeboten. Das Produkt NEO beinhaltet den Handsender Atom und das Basisgerät. Optional werden unter anderem ein Schlüsselsafe, ein Falldetektor und ein Modul zur Verstärkung bzw. Erweiterung der Funkreichweite angeboten. Auch das GSM-Modul ist in Verwendung.³⁵ Des Weiteren werden noch Notruftelefone, wie Piperphon 400 von Tunstall und Reflex Plus (Basisstation + Handsender TX3) der Firma STT Care, angeboten.

Hilfswerk

Das Hilfswerk ist ähnlich zur Caritas aufgebaut. Auch hier handelt es sich um eine wirtschaftlich geführte, gemeinnützige Organisation. Das Hilfswerk Österreich besteht aus mehreren Teilorganisationen, die sich unter einem gemeinsamen Dach zusammengeschlossen haben, nämlich den Landesverbänden, die die konkreten Dienstleistungen rund um Pflege und Betreuung, Kinder, Jugend und Familien vor Ort erbringen, sowie dem Hilfswerk Austria International als Teilorganisation für die internationale Arbeit. Die Landesverbände sind grundsätzlich gemein-

³² (Vgl. <http://www.caritas-wien.at/hilfe-einrichtungen/betreuen-pflegen/betreuung-zuhause/notruftelefon> besucht am 14.03.2011.)

³³ (Vgl. <http://www.rotekreuz.at/organisieren/organisation/struktur-organisation/> besucht am 25.03.2011.)

³⁴ (Vgl. <http://www.rotekreuz.at/site/leitbild/leitbildprozess/> besucht am 06.02.2011)

³⁵ (Vgl. www.rufhilfe.at besucht am 07.02.2011.)

nützige Vereine. Manche organisieren die konkrete Arbeit in gemeinnützigen GmbHs, einige haben zur Abwicklung von unterstützenden Tätigkeiten weitere Gesellschaften gegründet. Neben den Landesverbänden gibt es in einigen Bundesländern auch lokale Vereine, die die Arbeit in den Regionen mit ehrenamtlicher Tätigkeit unterstützen.³⁶

Notrufsysteme werden in den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien angeboten. Die Notrufzentrale wird von St. Pölten aus zentral betrieben.

Die Organisation bietet fast idente Systeme wie die Caritas an, nämlich das Produkt „NEO“ (Festnetz, GSM Modul), optional einen Schlüsselsafe und als zusätzliche optionale Produktangebote den Falldetektor/Lagesensor (näheres siehe im Kapitel Technische Grundlagen). Ein weiteres angebotenes Notrufsystem ist Reflex Plus (Basisstation + Handsender TX3) der Firma STT Care.³⁷

Kosten eines Notrufsystems

Ein nicht zu vernachlässigender Faktor für die Anschaffung eines Notrufsystems ist sicherlich für die älteren Personen der Kostenfaktor.

Nachstehende Tabelle vergleicht die Anbieter Caritas, Hilfswerk und Rotes Kreuz auf Basis der Installationskosten und der monatlichen Mietgebühren mit Bezug auf das Land Niederösterreich. Ausgenommen sind bei der Auflistung Aktionspreise.

Notruftelefon mit Festnetzanschluss	Caritas ³⁸	Hilfswerk ³⁹	Rotes Kreuz ⁴⁰
Anschlussgebühr	€ 75,00*	€ 21,80	€ 00,00
Monatsmieten	€ 25,40	€ 25,40	€ 26,00

Tabelle 5 Kostenaufstellung für Notruftelefone mit Festnetzanschluss

*Wenn das Notruftelefon intakt zurückgegeben wird, wird der Einsatz von € 75,- refundiert.

³⁶ (Vgl. <http://hilfswerk.at/b1487>.)

³⁷ (Telefonische Korrespondenz am 25.05.2011 mit den Mitarbeitern der Rufhilfezentrale des Hilfswerks.)

³⁸ (Vgl. <http://www.caritas-stpoelten.at/hilfe-einrichtungen/betreuen-und-pflegen/weitere-angebote-fuer-zu-hause/notruftelefon/> besucht am 08.02.2011.)

³⁹ (Vgl. <http://niederoesterreich.hilfswerk.at/download.php?id=1263> besucht am 08.02.2011.)

⁴⁰ (Vgl. <http://www.rotekreuz.at/noe/dienststellen/gmuend/pflege-betreuung/rufhilfe/> besucht am 08.02.2011.)

In Niederösterreich gibt es Förderungen für Inhaber von Notrufsystemen, nämlich einen Mietkostenzuschuss. Voraussetzung für den Mietkostenzuschuss durch das Land sind der Hauptsitz in Niederösterreich, Bezieher von Pflegegeld und eine Befreiung von der Fernsprechgrundgebühr. Tabelle 5 zeigt, dass mit Ausnahme der Anschlussgebühr beim Hilfswerk, die Monatsmieten fast ident sind und zu einem erschwinglichen Preis erhältlich sind, zumal auch Zuschüsse durch das Land dies noch mehr abfedern.

3.4.2. Notruftelefonanbieter

Bei den betrachteten Rufhilfeanbietern ist bei fast allen das Produkt NEO von Neat Electronics im Einsatz. Neat Electronics hat Niederlassungen in Deutschland, Schweden, der Schweiz, Spanien und Chile. Die hauptsächlichen Produktionsstätten befinden sich in Schweden und Spanien⁴¹.

In Folge wird nur mehr auf Produkte dieses Herstellers von Notruftelefonen eingegangen.

TeleCare-Systems & Communication Systems

TeleCare vertreibt in Österreich unter anderem auch Produkte von Neat Electronics.

Die Firma TeleCare-Systems & Communication GmbH mit Sitz in Wien ist laut eigenen Angaben Marktführer in Österreich und greift auf eine langjährige Erfahrung zurück. Ziel ist es, Sicherheit mittels Technik zu bieten und in dieser Folge den Lebensstandard zu erhöhen (TeleCare Systems., 2006). Als wichtige Referenzen werden Arbeitersamariterbund in Wien und Linz, Caritas Wien und St. Pölten, das Österreichische Rote Kreuz Oberösterreich, Innsbruck, Vorarlberg, Kärnten und Fürstenfeld, Johanniter und Hilfswerk Österreich angeführt.

Die Firma TeleCare ist, laut Wirtschaftsblatt, mit 62% Marktanteil in Österreich Marktführer für mobile Notrufsysteme. Das Unternehmen verkauft, laut eigenen Angaben, durchschnittlich 300 Geräte pro Monat an Hilfsorganisationen. Im Jahre 1998, derzeit die einzige zugängliche Studie zu diesem Thema, waren 12.000 Stück dieser Geräte im Einsatz. Mit 11% Marktanteil belegt die Firma Morocutti GmbH Platz 2. Dicht gefolgt von Platz 3 mit 8% von der Firma Controlfon. Geräte der Firmen ANT Bosch, Knorr Bremse und Schrack werden in Österreich aktuell nicht mehr vertrieben.

⁴¹ (Vgl. <http://neatelectronics.se/de/company.htm> besucht am 16.04.2011.)

Nachstehende Tabelle, adaptiert aus dem Zeitungsbericht (Mobile Notrufsysteme: Fünf Anbieter teilen sich den Markt) des Wirtschaftsblatts vom 24.4.1998, zeigt die Marktsituation von Notrufsystemen in Österreich aus dem Jahre 1998.

Firma	Marktanteil
TeleCare	62%
Morocutti	11%
Controlfon	8%
Schrack	5%
Knorr Bremse	5%
Commend	4%
Vitakt	4%
ANT Bosch	1%

Tabelle 6 Marktsituation in Österreich (1998)⁴²

3.4.3. Familienangehörige, Verwandte und Bekannte

Wie aus Abbildung 14 Akteure eines Notrufsystems entnehmbar, sind auch Familienangehörige, Bekannte oder Nachbarn als Akteure in den Ablauf eingebunden. Einerseits werden sie tätig, indem sie von der Rufhilfezentrale, die in diesem Fall den Notruf nicht als akut medizinischen Notfall einstuft, verständigt werden, dass vom Hilferufenden ein Notruf abgesetzt wurde. Sofern diese Akteure erreicht werden, obliegt es diesen dem Notrufauslöser Hilfe zu leisten. Andererseits werden sie von der Rufhilfezentrale verständigt, dass vom Hilfesuchenden ein Notruf abgesetzt wurde, dieser als möglicher akuter medizinischer Notfall eingestuft wurde und die Rettungsorganisation über Notruf 144 angefordert wurde.

Die Aufgaben des Akteurs Familienghöriger kann auch vom eingesetzten Pflegepersonal wahrgenommen werden.

3.4.4. Notrufzentrale

Der Begriff Notrufzentrale wird allgemein mit den Rufnummern 122, 133 und 144 und den dahinter stehenden Organisationen Feuerwehr, Polizei und Rettung Verbunden. Bei Wahl dieser Nummern kann österreichweit Hilfestellung von diesen Organisationen angefordert werden.

Wählt man die Nummer 144, so meldet sich vorerst eine Notrufzentrale, die in Folge die örtliche Rettungsstelle informiert, die auch den Einsatz durchführt. In dieser Arbeit wird nur auf die Situation in Niederösterreich eingegangen.

⁴² (Tabelle entnommen aus: (Wirtschaftsblatt, 1998).)

144 Notruf Niederösterreich

Die Gesellschafter der NOTRUF NÖ GmbH sind das Land Niederösterreich, das Österreichische Rote Kreuz Niederösterreich, der ÖAMTC und Arbeitersamariterbund Österreich. 144 Notruf Niederösterreich ist eine gemeinnützige Gesellschaft und somit nicht gewinnorientiert.

NOTRUF NÖ betreibt eine zentrale Leitstelle an vier Standorten (Baden, Tulln, St. Pölten und Zwettl), alle Daten laufen zentral zusammen und sind von allen Standorten auch übergreifend bearbeitbar.

„Hauptaufgaben gemäß dem Gesellschaftserrichtungsvertrag sind die Entgegennahme, Beurteilung, Abarbeitung, Umsetzung und Übergabe von Krankentransportanforderungen, Rettungsdienstansforderungen, Notarztanforderungen, jeglicher Art Rufhilfeanforderungen (Altennotruf), Anforderungen aus dem Gesundheits- und Sozialdienstbereich, – Ärztedienstvermittlung, Psychosoziale Akuthilfe, – Errichtung und Betreuung einer Hotline bei Großunfällen und Katastrophen, – Informationsschiene für die Bevölkerung (Blutspenden, Kurse, ...) und Beschwerde- und Informationshotlines.

Zu den betreuten Organisationen zählen Land Niederösterreich, Österreichisches Rotes Kreuz Niederösterreich, ÖAMTC, Arbeiter-Samariter-Bund Österreich, die Johanniter, Bergrettungsdienst NÖ/Wien, Österreichische Höhlenrettung, Ärztekammer für NÖ, Österreichische Wasserrettung Landestelle NÖ, Rettungshunde NÖ, Landesakademie NÖ, NÖ Landes-Kliniken-Holding, Stadt Stuttgart und Nutricia GmbH.“⁴³

Wenn ein Notruf bei 144 einlangt, wird aufgrund eines gezielten Abfrageschemas die Adresse, der Grund des Anrufes und die Art und Schwere des Notfalls erfragt. Noch während des laufenden Gespräches alarmiert ein zweiter Mitarbeiter die Rettungskräfte (näheres siehe Kapitel Technische Grundlagen).

3.4.5. Rettungsorganisation

In Österreich fällt die Regelung des Rettungswesens in den Kompetenzbereich der Gemeinde. Die Gemeinden können entweder eigene Rettungsdienste (z.B. Wien – Wiener Berufsrettung) und/oder „private“ Rettungsorganisationen mit der Durchführung des Rettungsdienstes beauftragen und sich nur finanziell beteiligen, indem sie etwa Infrastrukturen (Gebäude) und/oder Geldmittel zur Verfügung stellen. Österreichweit ist die bedeutendste Rettungsorganisation das Österreichische Rote Kreuz (siehe auch 3.4.1), neben diesem gibt es noch regional und lokal verschieden stark vertretene Organisationen, wie Arbeitersamariterbund Österreich, Malteser Hospitaldienst Austria, die Johanniter und einige andere kleinere Organisationen. In dieser Arbeit wird nur Bezug auf die Rettungsorganisation Rotes Kreuz Niederösterreich allge-

⁴³ (Vgl. <http://www.144.at/homepage/organisation.html> besucht am 23.05.2011)

mein bzw. im Speziellen (siehe Kapitel 7 Empirische Erhebung) auf die Bezirksstelle Mistelbach genommen.

Rotes Kreuz Niederösterreich (siehe auch 3.4.1)

Die Verständigung über einen zu leistenden Rettungseinsatz erfolgt über 144 Notruf Niederösterreich an die zuständigen regionalen 55 Bezirksstellen bzw. 81 Ortsstellen.⁴⁴

Bereits 144 Notruf Niederösterreich entscheidet je nach Schwere des Notfalls, ob ein Krankentransportwagen (KTW), ein Rettungstransportwagen (RTW) oder ein Notarztwagen (NAW) zum Einsatz gebracht wird (näheres siehe Kapitel Technische Grundlagen).

3.5. Zusammenfassung

Zusammenfassend können folgende Kernaussagen abgeleitet werden:

- Ein Notrufsystem kann folgend definiert werden:

Ein Notrufsystem ist ein unterstützendes System und dient dem Zweck von einem Hilfsbedürftigen, sei es in medizinischen Notfällen oder Unfällen mit Verletzten, einen Notruf entgegenzunehmen, diesen zu beurteilen und an die adäquate Stelle weiterzuleiten, so dass rasch und zuverlässig Hilfe geleistet werden kann. In einem solchen System erfolgt auch die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien, diese Informationen ermöglichen eine Versorgung und Unterstützung des Patienten (Hartinger B., 2011).

- Akteure in einem Notrufsystem sind der Hilfesuchende (Alarmauslöser), die Rufhilfzentrale (nimmt Hilferuf entgegen, versucht festzustellen, ob ein akuter Notfall vorliegt, informiert Angehörige, leitet Notruf ein), die Notrufzentrale (nimmt Notruf entgegen, verständigt Rettungsorganisation) und die Rettungsorganisation (führt die Versorgung durch).
- Der praktische Ablauf gleicht dem System der „Stillen Post“, jedoch ist geschultes Personal in der Prozesskette tätig. Jeder Akteur nimmt per Telefon die Information entgegen, bewertet und selektiert diese und gibt sie weiter an den letzten Akteur in der Prozesskette, der die Versorgung des Hilfesuchenden vornimmt.
- Rufhilfesysteme werden in der Regel von Nonprofit- bzw. gemeinnützigen Organisationen, wie Rotes Kreuz, Caritas, Hilfswerk, Volkshilfe betrieben, jedoch sind auch private Anbieter am Markt tätig. Nonprofit- bzw. gemeinnützige Organisationen haben insofern einen Vorteil, da sie einerseits selbsttätig Rettungsdienste betreiben und andererseits ein breites Spektrum an Pflegeleistungen anbieten.

⁴⁴ (Vgl. <http://www.rotekreuz.at/noe/organisieren/bezirksstellen/> besucht am 23.05.2011)

- Anlaufstelle eines Notrufes ist die Notrufzentrale von 144, in Niederösterreich Notruf 144 Niederösterreich.
- Notruftelefone werden nur als stationäres System angeboten, sowohl für Festnetz als auch GSM-Netz. Von vier betrachteten Rufhilfeanbietern bringen drei Notruftelefone von demselben Anbieter zum Einsatz, zwei davon bieten zusätzlich auch andere Produkte an. Das von der Caritas eingesetzte Notruftelefon wird auch von anderen Organisationen verwendet.
- Bezogen auf Niederösterreich wird vorwiegend vom Roten Kreuz die tatsächliche Versorgung des Hilferufenden vorgenommen.

4. Related Scientific Work

Zu Beginn dieser Arbeit wurde eine fundierte Literaturrecherche durchgeführt, bei der das Augenmerk nicht nur auf wissenschaftlichen Arbeiten, sondern auch auf wissenschaftliche Projekte gelegt wurde.

Bei der Literaturrecherche war auffallend, dass der Begriff HomeCare ausgehend von der Fragestellung und der Thematik des Forschungszuganges unterschiedliche Ansätze und davon abgeleitete Ergebnisse ausweist. Einerseits erfolgen Betrachtungen unter dem Gesichtspunkt von Prozess- und Qualitätsmanagement (siehe 4.1), der Akzeptanz (siehe 4.2), der Systemerweiterung (siehe 4.3), der umfassenderen Gesamtarchitektur (siehe 4.4) oder der Telemedizin (4.5). Auch das Thema Datenschutz (siehe 4.2) wird bei Notrufsystemen als ein nicht zu vernachlässigender Faktor gesehen.

4.1. Prozess- und Qualitätsmanagement

Ausgangspunkt der Arbeiten ist die Auseinandersetzung mit derzeit bestehenden Lösungen von Notrufsystemen. An die in einem Notrufsystem ablaufenden Prozesse wird der Anspruch gestellt, dass einerseits „*Sensorfunktionalität und Reichweite*“ (Liolios C., Doukas C., Furlas G., & Maglogiannis I., 2010) und andererseits „*Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit*“ (Liolios C., et al., 2010), (Singh J., Lutteroth C., & Wünsche B.C., 2010) des Systems ausschlaggebend sind und diese einer „*gründlichen Untersuchung*“ (Liolios C., et al., 2010) bedürfen, umso mehr, wenn mehrere Technologien in einem System angewendet werden. Auch die Verbesserung des Prozessmanagements in Zusammenwirken mit Rettungssystemen (Starke B., 2007) wird gesehen. Als Schwachpunkte beurteilt werden der Ausgangspunkt eines Notfalls (wann ist dieser tatsächlich gegeben oder wird er nur als solcher empfunden) und, dass die derzeitigen Systeme der „*auf tretenden Kommunikationssituation*“ zwischen Notrufender und Rufhilfezentrale (Hilbert J. & Goldschmidt A., 2008) nicht gewachsen sind. Sie weist „*den Charakter von Gegensprechanlagen auf und bietet nicht einmal die Gesprächsmöglichkeit einer analogen Telefonverbindung. Zudem sind die tragbaren Funksender in ihrer Gestaltung verbesserungswürdig*“ (Hilbert J. & Goldschmidt A., 2008).

Charalampos Liolios, Charalampos Doukas und George Furlas weisen in ihrer Arbeit *An Overview of Body Sensor Networks in enabling pervasive Healthcare an assistive environments* darauf hin, dass ein System ausfallssicher und damit zuverlässig sein muss. Eine gute Ressourcenverwaltung bezogen auf die Sensorfunktionalität und eine gute Kommunikationsbandbreite sind ausschlaggebend für die Funktionalität von TeleCare-Produkten. Da TeleCare-Produkte keine Stand-Alone-Lösung sind, wurden mehrere Technologien zu WBAN (wireless body area networks) zusammengefügt. Für solche Produkte gibt es einen umfassenden Markt, jedoch weisen die Autoren auch ausdrücklich darauf hin, dass lebensrettende Anwendungen einer gründlichen Untersuchung unterworfen gehören. Nur wenn Stabilität und ein gutes Prozessmanagement vorliegen, kann Nutzen daraus gezogen werden (Liolios C., et al., 2010).

B. Starke ist der Ansicht, dass Hausnotrufsysteme schon sehr weit entwickelt sind, jedoch noch immer Verbesserungspotenzial aufweisen und *„Hausnotruf-Dienste sich nur in der Zusammenarbeit mit anderen Anbietern des Ambulanzsystems profilieren und weiterentwickeln können.“* Daraus ergibt sich, dass Hausnotrufsysteme zu zentralen Anlaufstellen für Ambulanzsysteme werden sollten, dies erfordert auch eine Prozessveränderung (Starke B., 2007).

Lösungen im Bereich der Telemedizin werden zunehmend entwickelt, um die Gesundheit zu verbessern und die steigenden Kosten zu überwinden. Der rapide Anstieg von Telemedizinssystemen hilft die spezifischen Bedürfnisse der Anwender zu eruieren. Das System muss wiederum ohne Unterbrechung und Interoperabilität funktionieren (Singh J., et al., 2010).

Hausnotrufsysteme haben sich im Laufe der Jahre etabliert, sind jedoch noch meilenweit davon entfernt, flächendeckend verbreitet zu sein. Die derzeitigen Notrufsysteme sind aus zwei Sichtweisen zu erneuern. Erstens, der Ausgangspunkt des medizinischen Notfalls im eigenen Haus ist zu überdenken. Forschungen haben ergeben, dass Notrufe nicht auf medizinische Notfallsituationen basieren, sondern weil eine Situation als Notfall empfunden wurde. Die Autoren definieren eine als Notfall empfundene Situation als alltägliches Problem, das durch soziale Isolation gekennzeichnet sind. Das zweite Problem ist, dass Notrufsysteme der *„auftretenden Kommunikationssituation“* nicht gewachsen sind. *„Sie weisen den Charakter von Gegensprechanlagen auf und bieten nicht einmal die Gesprächsmöglichkeit einer analogen Telefonverbindung. Zudem sind die tragbaren Funksender in ihrer Gestaltung verbesserungswürdig“* (Hilbert J. & Goldschmidt A., 2008).

4.2. Akzeptanz, Datenschutz

Aus den Arbeiten von Barkhold, Frerichs etc. ist entnehmbar, dass Notrufsysteme nur dann effektiv zum Einsatz gebracht werden können, wenn sie dem Hilfesuchenden das Gefühl der Sicherheit geben (Barkholdt C., Frerichs F., Hilbert J., Naegele G., & K., 1999) und von ihm akzeptiert werden. Akzeptanz ist auch unter dem Gesichtspunkt zu sehen, dass sich die Menschen nicht der Technologie als unterworfen und ausgeliefert fühlen bzw. es zu Verlust von sozialen Kontakten kommt. Als Problematik wird auch der Datenschutz (Caine K., 2009) gesehen, einerseits dass *„die Technologien nur angemessen“* angewendet werden (Caine K., 2009) und unter Berücksichtigung individueller Bedürfnisse, dass die Privatsphäre unterschiedlich empfunden werden kann. Es kann zu einem Verlust der Privatsphäre kommen, bedingt durch Aufgabe der häuslichen Umgebung, aber auch diese zu Hause als beeinträchtigend empfunden werden. Wichtig ist daher, den Nutzen und Vorteil der Systeme hervorzuheben (Caine K., 2009).

TESS ist der Versuch, ein virtuelles Altenheim zu etablieren. *„Eine weitere, häufig geäußerte Erwartung der Beteiligten ist die Gewährleistung von Sicherheit, sowohl im Sinne von Hilfe im medizinischen Notfall als auch im Sinne eines Schutzes.“* Kritiker befürchten, dass die Technik

dazu führt, dass persönliche Kontakte nicht mehr gepflegt werden. Dies hat sich in der Praxis nicht bestätigt (Barkholdt C., et al., 1999).

In ihrer Arbeit *Visual Sensing Devices in Home-Care Systems* führt Kelly E. Caine aus, dass „ältere Menschen sukzessive profitieren von Home-Care Systemen“. Der älteren Generation wird ein längerer Aufenthalt in den vier Wänden mit einer medizinischen Grundversorgung erlaubt und es ist finanziell günstiger, als in ein Altersheim zu wechseln. Von den Anbietern müssen hochauflösende Visualisierungssysteme eingesetzt werden, jedoch stoßen solche Kameras auf einen großen Widerstand, da ältere Menschen Angst um ihre Privatsphäre haben und sie werden unter dem Vorwand, dass diese nicht zur Raumausstattung passen, abgelehnt. Systeme sollten „das Wohlergehen des Einzelnen, sowie individuelle Risikofaktoren“ berücksichtigen und die „Technologie angemessen zu Einsatz“ gebracht werden. Von den älteren Personen wird die Notwendigkeit der hohen Funktionalität angezweifelt. In den Vordergrund sollte jedoch die Notwendigkeit solcher Systeme gestellt werden, einschließlich der Übertragung von medizinischen Informationen. Den datenschutzrechtlichen Bedenken gegenüber dem Einsatz solcher Systeme in den eigenen vier Wänden steht jedoch gegenüber, dass der Umzug in ein Altersheim ebenso ein Verlust an Privatsphäre darstellt und dieser Umzug „physische“ und „körperlich Belastungen“, als auch „psychologische Traumata“ auslösen können, da „der eigene Besitz, sowie Haustiere und soziale Beziehungen“ aufgegeben werden müssen. Wichtig ist daher, den Nutzen und Vorteil der Systeme hervorzuheben, und Datenschutzbedenken ist ein hoher Stellenwert einzuräumen. Die Systeme sollten nicht vordergründig abgelehnt werden, sondern einer zusätzlichen Akzeptanz- und Privatsphärenforschung unterzogen werden (Caine K., 2009).

4.3. Systemerweiterungen

In Verfolgung der Zielsetzung einer umfassenden Gewährleistung von Sicherheit wird eine Entwicklung in Richtung ortsunabhängiger Systeme (Niman v. B., et al., 2006), (Zagler W., 2010) unter Einbindung von Funktionalitäten, die gesundheitliche Bedingungen laufend, objektiv und messbar überprüfen (Zagler W., 2010), (Zagler W., 2004) und im Falle der Not Alarm auslösen, als unabdingbare Weiterentwicklung, gesehen. Produkte und Prozesse sind so zu konzipieren, dass Systemerweiterungen möglich sind (Niman v. B., et al., 2006).

Die Arbeit von Bruno von Niman und Alejandro Rodriguez-Ascaso *User Experience Design Guidelines for TeleCare Services* streicht ebenfalls hervor, dass Wohlbefinden für den Endkunden ein wichtiger Faktor ist. TeleCare-Prozesse und -systeme sollten so konzipiert sein, dass diese auch für Menschen mit „sensorischen, physischen, kognitiven oder sonstigen Beeinträchtigungen“ von Nutzen sind. Des Weiteren müssen TeleCare-Systeme und deren inkludierte Prozesse so konzipiert sein, dass Systemerweiterungen möglich sind. TeleCare-Produkte sollen keine „Stand-Alone“ Lösungen sein. Niman und Rodriguez-Ascaso vertreten die Ansicht, dass TeleCare-Systeme auch außerhalb des Hauses nutzbar sein sollten. Dafür müssen die Usability-

Aspekte und Besonderheiten der Umgebung von Gerät und Service genutzt werden können (Niman v. B., et al., 2006).

Die Thematiken mobile Anwendung und die Einbindung medizinischer Informationen in das System werden als Verbesserungspotenziale gesehen und waren auch ein Anlasspunkt für das Institut „Integriert Studieren“ (E029) der Technischen Universität Wien einen Prototypen eines Notrufsystems zu entwickeln. Das Projekt nennt sich „Enable“ und startete im Jänner 2007. Die Fertigstellung des Prototyps erfolgte mit August 2010. Ziel war die Entwicklung eines persönlichen und kundenzentrierten Systems für ältere und teilweise immobile Menschen, das sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hauses angewendet werden kann. Dadurch sollen die Auswirkungen der Behinderung minimiert werden und die Lebensqualität in den Bereichen „Unabhängigkeit, Autonomie, Mobilität, Kommunikation, Pflege und Sicherheit“ erhöht werden (Zagler W., 2010). Im Gegensatz zu herkömmlichen Notruftelefonen funktioniert Enable über das Mobiltelefon und hat auch schon erste Biosignale inkludiert. So werden gesundheitliche Bedingungen laufend überprüft und im Falle der Not bzw. im Falle eines Sturzes schlägt das System automatisch Alarm. Das System basiert auf einer Dual-Plattform, so dass Handy und der Armbandempfänger mit modularen Funktionen, wie die Steuerung von Geräten, Identifikation von Objekten und Besuchern, sowie mit einer Gesundheitsberichterstattung ausgestattet werden kann.

Das Handy ist mit dem Armband via Bluetooth verbunden. Das Armband verfügt über Komponenten wie die Text-to-Speech-Software⁴⁵, automatische Erkennung der Sprache, Infrastruktur für das Servicecenter und Zugang zu Datenbanken im Internet. Diese Komponenten werden bei Enable als Teilsysteme bezeichnet. Die Funktionen des Systems wurden unter dem Namen Services gruppiert. Ein Service umfasst die menschliche Komponente und das Servicecenter – also jener Ort, wo die Betreuungspersonen sitzen und Anrufe der älteren Menschen entgegen nehmen (Zagler W., 2010).

⁴⁵ (*„Sprachsynthese ist die künstliche Generierung von Sprache mit Hilfe eines Rechners. Da mit Hilfe dieser Technologien ganze Texte vorgelesen werden können, nennt man diesen Prozess auch Text-to-Speech (TTS).“* (Millonig A., et al., 2007) S.33; siehe auch (Zagler W., 2004).)

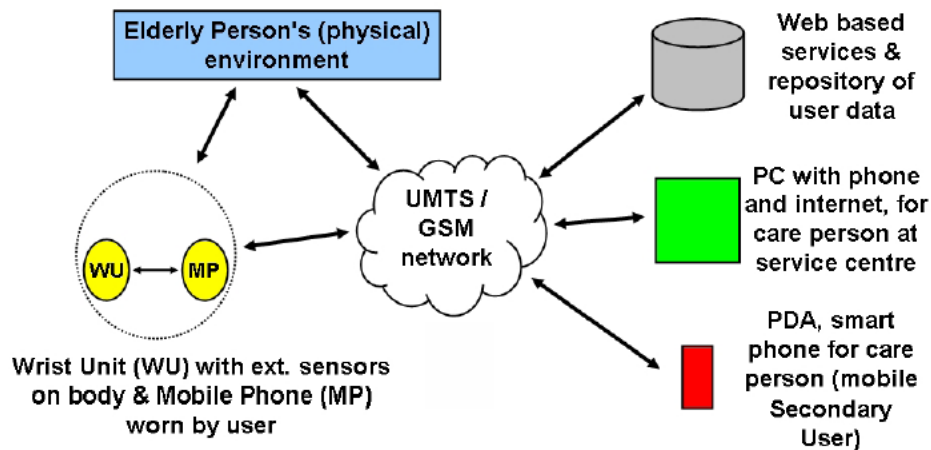


Abbildung 15 Funktionsweise von Enable⁴⁶

Wie aus dem Gespräch mit dem Projektleiter, Herrn Prof. Zagler, (im Rahmen des Experteninterviews – siehe Kapitel 8.2.4) hervorging, verfügt auch dieses System über keine GPS-Anbindung. Grund hierfür ist, dass die derzeitigen GPS-Systeme einerseits keine stabile Verbindung gewährleisten können, da es regelmäßig zu Ausfällen kommen kann, sowie andererseits keine exakten bzw. keine ausreichend genauen Daten übermittelt werden können.

Ein Projekt der TU Wien beschäftigte sich mit der Weiterentwicklung des bis dato verwendeten Systems Basisstation und Handsender. Der Handsender mit dem Namen „*Supporting Independently Living Citizens*“ (Zagler W., 2004) wird wie eine Uhr am Handgelenk getragen und soll im Notfall automatisch Hilfe anfordern, während bei den sonst üblichen Systemen der Benutzer den Alarm ausschließlich per Knopfdruck auslösen muss. Dies soll durch die Integration von biometrischen Informationen erreicht werden. Integriert sein sollen Sensoren, die die Pulsfrequenz inklusive der Herzratenvariabilität, die Körpertemperatur, die räumliche Ausrichtung und Beschleunigung des Gerätes und ein EKG-Signal messen. Wenn möglich sollte auch eine neuartige nichtinvasive Methode zur Blutzuckermessung enthalten sein.

SILC beinhaltet die gesamte Soft- und Hardware, die zum grundsätzlichen Betrieb des Gerätes notwendig ist. Eine LCD-Anzeige, Mikrophon und Lautsprecher sind auch integriert, ebenso eine Freisprecheinrichtung. Zur Kommunikation wird ein integriertes Schnurlostelefon verwendet, aufsetzend auf einer Bluetooth basierten Sprachverbindung zur Basisstation (PC), welche auch als Modem zum PSTN (Public Switched Telephone Network)-Anschluss fungiert. Mit dem System ist es auch möglich Telefongespräche zu führen. Hervorhebenswert ist jedoch, dass Sprach- und biometrische Daten von der Basisstation (PC) zu einer Rufhilfezentrale übertragen werden können (Zagler W., 2004).

⁴⁶ (Abbildung entnommen aus: (Panek P., et al., 2007) S. 4.)

4.4. Umfassendere Gesamtarchitektur

Notrufsysteme werden hier als Teil eines umfassenden Systems gesehen. Es erfolgt ein Übergang von der Sprachkommunikation hin zu Videokommunikation (Gottlieb A. & Greuel M., 2001), (Pfeller T., 2008), (Spehr J., 2007). Die Systeme sollen nicht erst im akuten Anlassfall ihre Aufgaben erfüllen, sondern die Menschen in ihrer Alltagssituation unterstützen und so Vertrauen zu diesen aufbauen mit dem Ziel *„den Teilnehmer noch vor Erreichung einer Pflegebedürftigkeit oder im Pflegefall die Alltagsstrukturierung so zu unterstützen, dass eine Vermehrung von medizinischen Leistungen verhindert wird“* (Gottlieb A. & Greuel M., 2001). Systeme wie Ambient Assisted Living werden als ein Gesamtkonzept definiert, das die Gesundheit, die soziale Interaktion des Einzelnen, aber auch dessen Sicherheit gewährleisten soll. Es vernetzt die im Haushalt vorhandenen Geräte und Systeme miteinander zur kommunikativen und zentralen Steuerbarkeit dieser.

Gottlieb und Greuel beschäftigen sich in ihrer Arbeit mit *vernetzten Strukturen von gesundheitlichen Leistungen mittels Informationstechnologie am Beispiel von HomeCare Nürnberg über „den Einsatz von Telematik für ältere Menschen (TeleCare)“*. TeleCare steht als Bezeichnung für ein Projekt, das *„eingebunden ist in die Organisationsstruktur von HomeCare Nürnberg, der Koordinierungszentrale im Praxisnetz Nürnberg Nord“*. TeleCare ist *„ein weiterer Baustein zur integrierten Versorgung [...] und ist als komplementäres Element bei Unterstützung der Alltagsstruktur oder Pflegebedürftigkeit konzipiert. Aufgrund der Positionierung bzw. Implementierung des Projektes bei HCN und des damit implizierten Auftrages eine Koordinierung der pflegerischen und alltagsweltlichen Dienstleistungen zu optimieren, sowie aus der Erfahrungen von Case-Management-Modellprojekten in verschiedenen nationalen Altenhilfesystemen [...] ist die Bezeichnung „TeleCare“ treffender, um eine Füllung des Begriffs dieser telematischen Arbeit zu beschreiben“*. TeleCare ist als eine Videokommunikation und -Betreuung über Fernsehgeräte konzipiert. Das verwendete System bedient sich einer ISDN-Verbindung und mittels der Set-Top Boxen (*„Technik die Funktionalität eines Computers mit einem Fernseher vereint und ermöglicht beispielsweise über den Fernschirmschirm E-Mails zu verschicken oder Online-Dienste zu nutzen“*) wird eine Verbindung zu einem Telearbeitsplatz von HomeCare Nürnberg hergestellt. Die Set Top Boxen sind bei den Patienten zu Hause installiert, angeschlossen via Scart-Eingang am Fernseher, und ermöglichen *„eine Bild- und Tongestützte Kommunikation“* mit der Betreuerin bei HomeCare Nürnberg. Es soll durch einen regelmäßigen Kontakt, der abgestimmt ist auf die Pflegebedürftigkeit des Einzelnen, ein Vertrauensverhältnis aufgebaut werden und dadurch eine unterstützende Betreuung ermöglicht werden. *„Durch die Visualisierung und die Regelmäßigkeit wird pflegerische, psychosoziale Betreuung gesichert.“* Ziel des Systems ist es, den Teilnehmer noch vor Erreichung einer Pflegebedürftigkeit oder im Pflegefall die Alltagsstrukturierung so zu unterstützen, dass via TeleCare eine Vermehrung von medizinischen Leistungen verhindert wird.

Über den Fernseher soll ein „*breites Spektrum von alltagsweltlichen Diensten abgerufen und ausgesucht und persönliche Informationen für den jeweiligen Nutzer dargestellt werden.*“ Darüber hinaus wird es auch Shopping-Lösungen geben, eine entsprechende Unterhaltung und Spezialinformationen für den Patienten, wie „*Behördenwege, Adressen sozialer Dienste, medizinische Informationen, etc.*“ werden angeboten. Die Betreuung findet zu fixen und angekündigten Zeitpunkten statt (Gottlieb A. & Greuel M., 2001).

Ebenfalls über TeleCare im Sinne von Videokommunikation handelt die Arbeit von Pfeller *Videokommunikation in häuslicher Pflege: Die Anwendung und das Business Model*. Es werden Methoden entwickelt, damit die Menschen länger in ihrer gewohnten Umgebung leben können. Daraus resultierend kann die Re-Hospitalisierungsrate gesenkt werden. Durch den Einsatz von Videokommunikation können bestehende Pflegestandards erhalten bleiben und Kosten trotzdem reduziert werden (Pfeller T., 2008).

Vorteile (Pfeller T., 2008) daraus sind:

- „*laufend persönlicher Kontakt zu betreuungsbedürftigen Personen*“
- „*virtuelle Hausbesuche jederzeit möglich*“
- Pflegepersonal flexibel und kostengünstig eingesetzt
- Verwandte werden einbezogen
- bessere Lebensqualität, da größere Sicherheit in den eigenen vier Wänden
- weniger Vereinsamung
- Vitaldaten werden kontrolliert und ausgewertet
- ein Notrufsystem kann eingebunden werden

Die neuen Geräte ermöglichen „*den integrierten Datentransfer von Vitaldaten*“, die in einem „*zentralen Kontaktcenter in Datenbanksystemen gesichert werden*“. Durch diese Technologie können Pflegedienstleister einen ständigen Kontakt zu den Klienten aufbauen. Damit einher geht eine laufende Bestandsaufnahme der näheren Lebensumstände. Durch die Videokommunikation können bereits vorhandene Ressourcen effizient genutzt werden und dies ermöglicht eine „*perfekte Planung*“ der Abläufe. Eine Verbesserung der Lebensumstände und Minderung der gesundheitlichen Probleme wird durch die Integration der Angehörigen erzielt. Diese verfügen ebenfalls über die entsprechende Technologie. Darüber hinaus wird auch der Kostenpunkt solcher Systeme diskutiert (Pfeller T., 2008).

(Spehr J., 2007): Ein visueller berührungsloser Sturzmelder wurde von Jens Spehr am Institut für Robotik und Prozessinformatik der Technischen Universität Braunschweig entwickelt. „*Eine Fischaugenkamera überwacht den gesamten Wohnraum und sendet die Bilder an einen Computer, der die Bildinformation auswertet. Hierbei wird die Person zunächst im Bild erkannt und vom Hintergrund getrennt. Eine Analyse des Orientierungswinkels der Körperachse der Person ermöglicht nun das Erkennen von gestürzten Personen. Selbst Stürze bei schlechten Sichtverhältnissen werden registriert. Bei Dunkelheit wird die Kamera durch Infrarot- oder Halogen-*

lampen unterstützt, wobei die entstehenden Schatteninformationen zum Aufspüren von Stürzen verwendet werden. Wird ein Sturz erkannt, wird automatisch ein Alarm ausgelöst, ohne dass ein Alarmknopf gedrückt werden muss. Das System kann mit einem herkömmlichen Personalnotrufsystem gekoppelt werden“. Als Vorteil wird gesehen, „dass der „visuelle Notruf hat den Vorteil hat, dass so wenig wie möglich in den Alltag einer Person eingedrungen wird und trotzdem größtmögliche Sicherheit gewährleistet wird. Das System erfordert keine Bedienung und ist damit altersgerecht: Einmal eingeschaltet, funktioniert es automatisch. Es bietet auch den Vorteil, dass es praktisch für den Benutzer unsichtbar ist. Die aufgezeichneten Bilder bleiben für Dritte unsichtbar im Computer“. „Andererseits kann das visuelle Notrufsystem aber auch Ärzten zusätzliche Informationen für eine langfristige Gesundheitsanalyse zur Verfügung stellen. Die Bewegungen der Person innerhalb der Räume werden verknüpft mit zeitlichen Abhängigkeiten: Die Person geht weniger oder langsamer. So kann der Arzt zum Beispiel beurteilen, wie lange eine Person allein leben kann. Langfristig ist aber auch eine aktive Unterstützung von älteren Menschen möglich. So kann das System in der häuslichen Umgebung beim Suchen verlegter Gegenstände behilflich sein.“

Im Zusammenhang mit Notrufsystemen ergeben sich auch Forderungen nach AAL (Ambient Assisted Living). Ambient Assisted Living soll durch digitale Unterstützung älteren oder behinderten Menschen helfen die täglichen Abläufe zu bewältigen. Dadurch soll diesen Menschen weiterhin ein selbstbestimmtes Leben gewährleistet werden (Wahlster W. & Raffler H., 2008).

Ambient Assisted Living ist ein Gesamtkonzept, das die Gesundheit, soziale Interaktion des Einzelnen, aber auch dessen Sicherheit gewährleisten soll. „Ziel ist ein individueller risikospezifischer und ethisch reflektierter Technikeinsatz, der die Rechtsgüter des Betroffenen am wenigsten beeinträchtigt und in ein ganzheitliches präventives und/oder rehabilitatives pflegerisches, medizinisches und soziales Gesamtkonzept eingebettet ist (z.B. Auslösung einer Hilfekaskade im Notfall, aber auch Unterstützung in Alltagssituationen)“ (Doeben-Henisch G., et al., 2010).

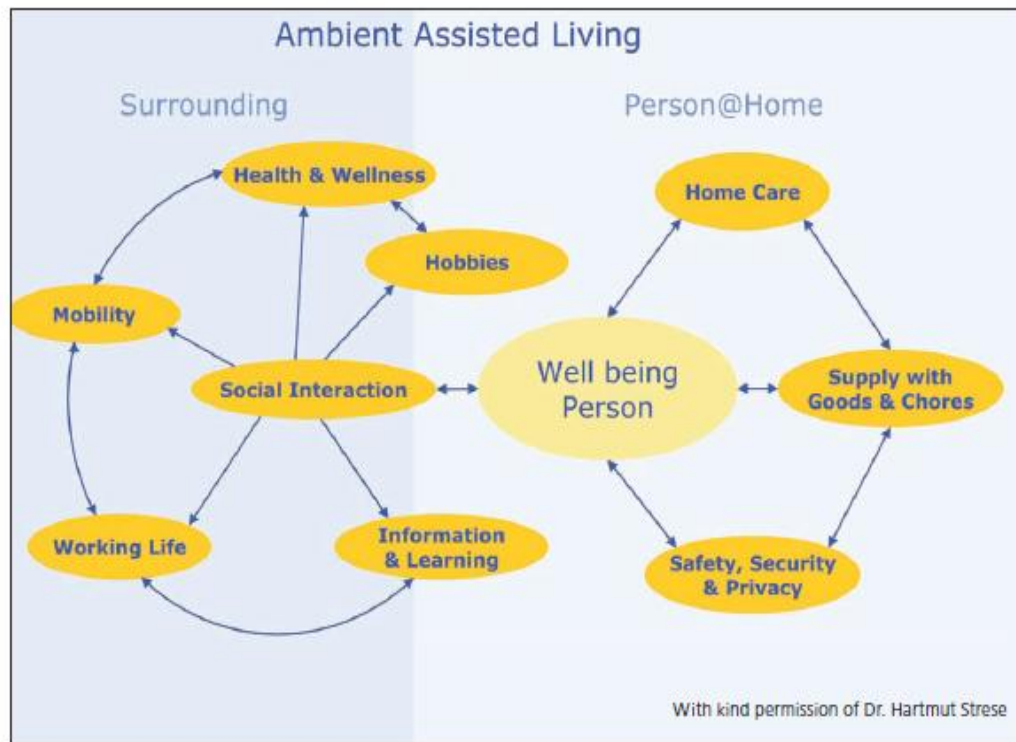


Abbildung 16 Komponenten von Ambient Assisted Living⁴⁷

AAL-Systeme richten sich laut Experten an eine breite Zielgruppe, sollen Autonomie und Sicherheit bieten, den sozialen Kontext ergänzen und medizinische und pflegerische Konzepte und Lösungen anbieten. Dabei soll weder eine Überwachung noch eine Unterbindung des sozialen Umganges mit anderen Menschen erfolgen. Ambient Assisted Living findet in der Telemedizin und der ambulanten Pflege seine Bedeutung (Georgiff P., 2008).

„Von „Smart Home“ oder „intelligentem Haushalt“ spricht man, wenn die im Haushalt vorhandenen technischen Geräte und Systeme miteinander kommunikativ vernetzt und zentral steuerbar sind. Ambiente Systeme decken ein breites Spektrum von Anwendungen aus unterschiedlichen Lebensbereichen ab. Ziele von AAL sind beispielsweise“ (Georgiff P., 2008):

- Erleichterung des täglichen Ablaufes (Komfort durch Verwendung von elektronischen Zugängen, „ferngesteuerten Rollläden und automatische Lichtfunktion“)
- Sicherheit in der Wohnung gewährleisten (z.B. durch „Türüberwachung und Wasserschadenalarm“)
- Hilfeleistung in Akutsituationen und bei „gesundheitlichen Problemen“ (Sturzmelder, Überwachung der Medikamenteneinnahme und Dosierung sowie „Erkennen von Notfallsituationen“)

⁴⁷ (Abbildung entnommen aus: (Gaßner C. & Conrad M., 2010) S. 16.)

4.5. Telemedizin

Als Telemedizin wird die Verwendung „von Informations- und Telekommunikationstechnologien“ verstanden, um Patienten zu versorgen bzw. zu unterstützen, obwohl die Beteiligten räumliche Distanzen zu überwinden haben. Als Telematik wird die „gleichzeitige Anwendung von Telekommunikationstechnologien und Informatik“ bezeichnet (Dierks C., 1999).

Nach der WHO-Definition von 1998 versteht man unter Telemedizin ganz allgemein „die Erbringung von Gesundheitsdienstleistungen unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien zum Austausch gültiger Informationen für Diagnose, Therapie und Prävention von Krankheiten, wenn dabei die räumliche Entfernung einen kritischen Faktor darstellt“ (Korb H., 2005).

„Telemedizin [...] ermöglicht oder unterstützt in Überwindung räumlicher Entfernungen medizinische Dienstleistungen durch die kombinierte Anwendung von Telekommunikation und Informatik (Telematik)“ (Berg W., 2005).

„Telemedizinanwendungen, wie Telediagnostik, Teleradiologie, Telekonsultationen und eHomecare“ sorgen dafür, dass Patienten nicht unnötigerweise „transportiert werden müssen“ und solange wie möglich in deren „häuslicher Umgebung“ verweilen können (Dietzel GTW., 2003).

Korb ist der Auffassung, dass der Telemedizin eine bedeutende Funktion „als zentrales Service- und Informationsinstrument zukommen“ wird (Korb H., 2005).

Seit 1989 fördert die EU-Kommission die Entwicklung von „Telematikanwendungen im Gesundheitsbereich“. Die EU-Kommission legt großen Wert auf Projekte, die „sich mit Aspekten des Datenschutzes und der Datensicherheit in Telematikanwendungen für das Gesundheitswesen“ beschäftigen (Dierks C., 1999). Es gilt, eine Infrastruktur zu schaffen, die eine sichere Kommunikation gewährleistet und „die Patientenschutzdatenerfordernisse berücksichtigt“ (Dietzel GTW., 2003).

Korb definiert als zentralen Bestandteil von Telemedizin „die lückenlose Online-Erfassung“ differenzierter und für die „Grunderkrankung relevanter physiologische Messparameter“, damit die „ärztliche Grundversorgung in der Betreuung chronisch Kranker über Home-Care-Geräte“ gewährleistet werden kann (Korb H., 2005).

Home-Care und Tele-Care zählen laut Dierks zu den Telemonitoring-Anwendungen. Als Telemonitoring definiert er „die Überwachung und Kontrolle“ von „regelmäßig zu erhebenden Befunden über Telekommunikationseinrichtungen“ (Dierks C., 1999).

Telemedizin:

- *„ermöglicht medizinische Behandlung bei fehlender Präsenz des Arztes*
- *erweitert den medizinischen Wirkungsraum*
- *vermittelt eine schnellere medizinische Präsenz in Notfällen*
- *erlaubt bei Einsatz eines Telemonitorings bzw. eHomecare eine schnellere Entlassung des Patienten in seine häusliche Umgebung*
- *ermöglicht die Überwachung von Risikopatienten*
- *lässt aber einen unmittelbaren Arzt/Patientenkontakt vermissen; stattdessen selektiert sich die Beziehung auf übertragbare Parameter, was je nach dem therapeutischen Untersuchungsspektrum hinnehmbar oder inakzeptabel ist“ (Bund-Länder-AG, 2002).*

5. Beschreibung des derzeitigen technischen Equipments und der Abläufe

In diesem Kapitel wird vorweg auf die Prozesse und Schnittstellen eingegangen und die derzeit in Verwendung stehenden technischen Hilfsmittel beschrieben, als auch allfällige zusätzliche unterstützende Geräte. Dargestellt wird wie die Kommunikation Notrufzentrale zu Rettungsorganisation in ihren Grundzügen abläuft und diese in Beziehung gesetzt zu jener der Caritas-Rufhilfezentrale zur Notrufzentrale.

5.1. Derzeitige technische Umsetzung

Die Darstellung der derzeitigen Umsetzung eines Notrufsystems soll in all seinen Komponenten beschrieben werden, daher werden ausgehend von dem von der Caritas betriebenen Rufhilfesystem, auch die Notrufzentrale 144 und die Rettungsorganisation in die Betrachtung einbezogen.

5.1.1. Prozesse und Schnittstellen

In Kapitel 2.1 wurde ein theoretisches Prozessmodell für ein Notrufsystem und in Kapitel 2.2 der praktische Ablauf einer Notrufanforderung dargestellt. Diese werden in Folge verglichen.

Theoretisches Prozessmodell (näheres siehe Kapitel 3.1)



Abbildung 17 Theoretisches Prozessmodell⁴⁸

Vergleicht man die theoretisch aufgestellte Prozesskette mit dem praktischen Ablauf, so ist erkennbar, dass jedem Prozess nicht nur ein einzelner Akteur zuzuordnen ist und die Prozesse nicht streng dem dargestellten Prozessablauf gehorchen. Dies betrifft vor allem die Prozesse Hilfe anfordern, Hilferuf entgegennehmen und Hilfe einleiten. Diese kommen im Prozessablauf mehrfach vor und werden von unterschiedlichen Akteuren vorgenommen.

Um dies zu verdeutlichen wird das Prozessmodell mit den Akteuren verknüpft und die technischen Hilfsmittel angeführt.

⁴⁸ (eigene Darstellung)

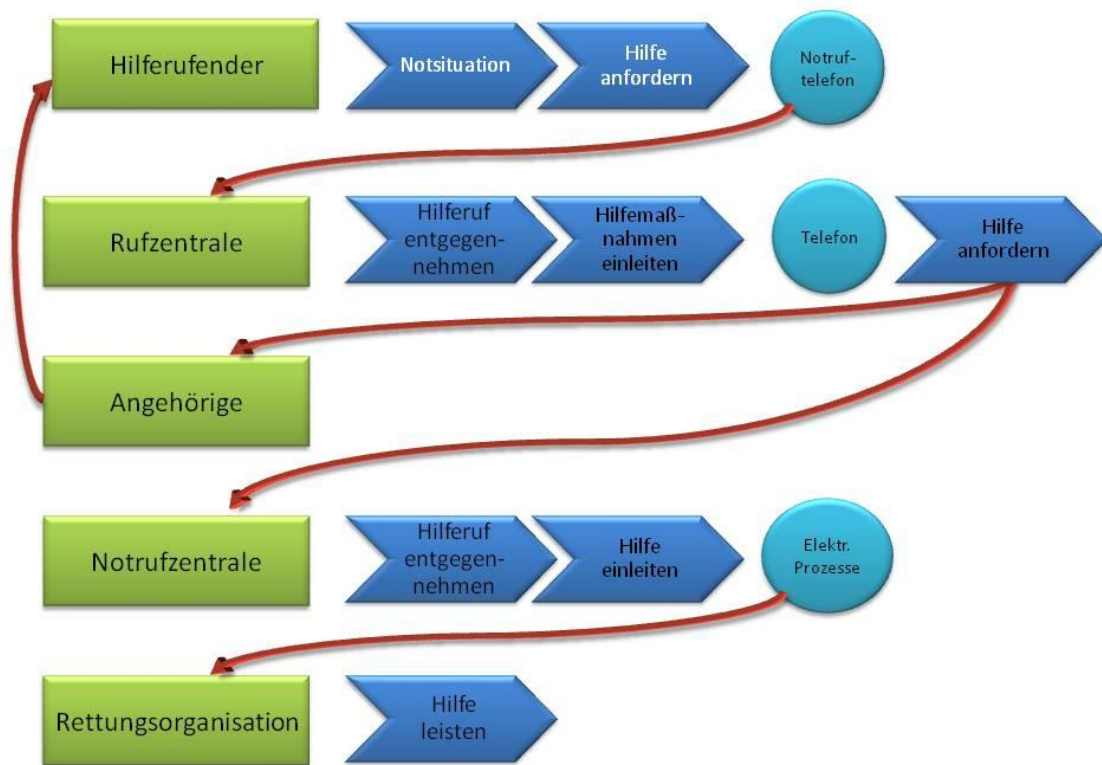


Abbildung 18 Prozessablauf⁴⁹

Der dargestellte Prozessablauf zeigt auf, dass sich in dem Gesamtsystem zwei Akteure des Prozesses „Hilfe anfordern“ bedienen, nämlich der Hilfesuchende mittels Notruftelefon zur Rufhilfezentrale und die Rufhilfezentrale zur Notrufzentrale. Diesem gleich ist der Prozess „Hilferuf entgegennehmen“, die Akteure sind hier Rufhilfezentrale und Notrufzentrale, die Kommunikation erfolgt über Telefon. Die Prozesse „Hilfe einleiten“ und „Hilfe leisten“ erfolgen jedoch durch einen einzigen Akteur, erster durch Notrufzentrale und zweiter durch die Rettungsorganisation.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in dem System Akteure gleiche Aufgaben übernehmen, nämlich die Rufhilfezentrale und die Notrufzentrale.

Aus obigen modellierten Prozessabläufen ergibt sich, dass sowohl am Prozesseingang, als auch am Prozessausgang Schnittstellen bestehen, die Informationen entgegennehmen und Informationen an den Folgeprozess übergeben. Von Bedeutung sind nicht nur die Schnittstellen, wo Prozesse Informationen an andere Akteure übergeben, sondern auch jene, die innerhalb der

⁴⁹ (eigene Darstellung)

Prozesskette eines Akteurs liegen (z.B. Manuelle Rufauslösung durch eine Person oder Sturzmelder, also ein Gerät löst aus).

Wichtig sind nicht nur die Informationsinhalte, die technische Unterstützung der Informationsbereitstellung, sondern auch die Absicherung und Qualität der Information. So gibt beispielsweise der Hilfebedürftige Informationen über seinen Zustand an die Rufhilfezentrale weiter, aufgrund dieser Informationen entscheidet die Notrufzentrale, ob sie den Prozess Notruf anfordern startet. Wichtig ist hier, dass im Prozess klar erkennbar sein muss, wie gesichert diese Informationen sind, ob sie auf Annahmen beruhen bzw. Informationen aus dem Prozessablauf automatisch hinterlegt werden können.

Die Prozesse und Schnittstellen werden in Kapitel 5 am Fallbeispiel der Caritas detaillierter analysiert.

5.1.2. Funktionsweise und Komponenten der eingesetzten Notrufgeräte

Es werden jene Systeme beschrieben, als auch in Kapitel 3.4.1 ausgeführt, sowohl von der Caritas, dem Roten Kreuz und Hilfswerk zum Einsatz gebracht werden.

Notrufsysteme können zwischen ortsgebundenen (stationären) und ortsunabhängigen (mobilen) Systemen unterschieden werden. Wie in Kapitel 3 ausgeführt wurde, werden von den beobachteten Rufhilfeanbietern nur ortsgebundene (stationäre) Notrufsysteme zum Einsatz gebracht. Dennoch soll kurz dargelegt werden, was unter ortsabhängigen und ortsunabhängigen Systemen zu verstehen ist.

5.1.2.1. Ortsgebundene Systeme

Ortsgebundene Notrufsysteme können nur von einem fixen Standort aus betrieben werden. Sie bestehen im Wesentlichen aus einer Basisstation und einem Handsender. Voraussetzung für den Einsatz ist entweder ein Telefon mit Festnetzanschluss, das den Anschluss eines Zusatzgerätes unterstützt oder die Basisstation unterstützt die Einwahl in das GSM-Netz. Beide Möglichkeiten der Betriebsweise setzen den Anschluss an das Stromnetz voraus. Diese Systeme haben den Nachteil, dass sie sehr stark von der Reichweite des Handsenders zur Basisstation abhängig sind und als Vorteil, dass für die Rufhilfezentrale der Ort von dem der Notruf abgesetzt wird ziemlich genau vorgegeben und die Betriebsfähigkeit stabil ist (Anschluss an Stromnetz, Akku übernimmt die Notstromversorgung).

5.1.2.2. Ortsunabhängige Systeme

Unter ortsunabhängigen Systemen versteht man Systeme, deren Betrieb keine Einschränkung auf einen fixen Ort aufweisen, d.h., der Inhaber des Notrufsystems kann sich frei bewegen und ist nicht an die Reichweite des Handsenders zu der Basisstation gebunden.

Es werden eigens für dieses Einsatzgebiet konzipierte Geräte angeboten oder Handys mit dem zusätzlichen Einbau einer Notruftaste. Diese Geräte bauen bei Betätigung des Notrufknopfes sofort eine Freisprechverbindung zur Rufhilfezentrale auf, zusätzlich kann die GPS-Funktionalität genutzt werden, indem gleichzeitig z.B. eine SMS mit den genauen Koordinaten an die Rufhilfezentrale versendet wird. Siehe dazu auch die Webseite der Firma TeleCare⁵⁰.

Abgesehen von einer eingeschränkten Betriebsdauer (Akku) des Notrufgerätes, kommt vor allem hinzu, dass der Ort, von dem der Notruf abgegeben wurde, nicht wie beim stationären System vorgegeben ist und somit der Hilferufende diesen mitteilen muss. Durch Nutzung der GPS-Funktionalität ist jedoch eine Bestimmung des Ortes, vom Anwender unabhängig, möglich. Es kann jedoch zu Beeinträchtigungen kommen, da eine Ortung im Freien abhängig ist z.B. von den Anforderungen möglichst klarer Himmel und kein Funkloch. Selbst dann können die Ergebnisse nicht immer exakt sein. Ein starkes Wolkenband etc. könnte die Verbindung erheblich beeinträchtigen und sogar zum kompletten Ausfall führen.

5.1.2.3. Notrufsystem NEO

NEO bezeichnet eigentlich nur die Basisstation, zusätzlich ist ein Funksender erforderlich. NEO ist ein ortsabhängiges System.

Die Basisstation ist das zentrale Bindeglied zwischen dem Funksender und dem Telefon, an das es als Zusatzgerät angeschlossen ist. Bei Drücken der Notruftaste des Funksenders durch den Hilferufenden sendet dieser ein Funksignal an die Basisstation. Die Basisstation ist mit dem Funksender über eine bidirektionale Funkstrecke verbunden, d.h., die Basisstation sendet eine Rückbestätigung, dass das ausgelöste Alarmsignal auch empfangen wurde und baut über das Telefon automatisch die Verbindung zur Rufhilfezentrale auf, wobei auch die Identifikationsnummer (ID)⁵¹ des Gerätes übermittelt wird. Mithilfe der in der Basisstation integrierten Freisprecheinrichtung (Lautsprecher, Mikrofon) kann die Rufhilfezentrale mit dem Hilfesuchenden sprechen und die notwendigen Informationen abfragen. An die Basisstation NEO können weitere Funksender angeschlossen werden, jeweils mit eigenem Funkfrequenzbereich, jedoch müssen diese innerhalb des von der EU vorgegebenen Frequenzbereiches für Personennotrufe liegen (TeleCare-Systems, 2007).

⁵⁰ (Vgl. <http://www.telecaresystems.at/index.php?id=146,0,0,1,0,0> besucht am 24.05.2011)

⁵¹ (Böhm H., persönliche Korrespondenz am 28.06.2011.)

In der Produktbeschreibung und dem technischen Datenblatt (TeleCare Systems & Communication GmbH) werden unter anderem folgende Produkteigenschaften (TeleCare-Systems, 2007) angeführt:

- „Tasten: Notruftaste (rot), Rückstelltaste, Servicetaste (für andere Dienstanforderungen verwendbar)
- Wahlverfahren: Impuls oder DTMF-Verfahren
- Sprachschalter: Semi-Duplex oder Simplex
- Funkkomponente: bidirektionale Funkstrecke
- Frequenz: 869,200 – 869,250 MHz (=EU-Exklusivfrequenz für Personen-Notrufsysteme)
- Alarmempfänger: bis zu 6 Funksender bzw. Funkkomponenten programmierbar
- Optische Anzeige: 3 Leuchtdioden (grün/rot/gelb für Fehleranzeige Telefonleitung/Netzspannung/Akku)
- Antwortfunktion: steuerbar über Funksender ATOM
- Automatischer Testalarm: frei programmierbar, Programmierung: Programmiersoftware (PC), fernprogrammierbar durch Programmiercomputer, Neat Call Centre Software, DTMF-Telefon, Mobiltelefon.
- 2-farbige LED zur optischen Anzeige von Funkauslösung und Empfangsbestätigung
- Batterieüberwachung mit Alarm zur Servicezentrale
- Regelmäßiger Funktions-Testalarm“ (TeleCare-Systems, 2007)

Die Basisstation NEO kann sowohl als willensabhängiges wie auch als willensunabhängiges System eingesetzt werden: In letzterem Fall schlägt das Gerät Alarm, wenn zu bestimmten Intervallen die Rückstelltaste am Basisgerät oder am Funksender nicht gedrückt wird (TeleCare-Systems, 2007).



Abbildung 19 Funktionsweise NEO⁵²

⁵² (Abbildung entnommen aus: <http://www.neatelectronics.ch/> besucht am 16.05.2011.)

Funksender ATOM

Der Handsender ATOM ist ein mobiler Funkruftaster und wird meistens in Kombination mit dem Personen Notrufsystem NEO verwendet. Der Funksender ATOM kann sowohl als Halskette (siehe Abbildung 20), als auch als Armband (siehe Abbildung 21 Armband) getragen werden (TeleCare-Systems, 2007).



Abbildung 20 Halskette⁵³ Abbildung 21 Armband⁵⁴

Nach Drücken der Notruftaste, das durch eine rote LED im Atom bestätigt wird, sendet er ein Funksignal an die Basisstation und wartet auf eine Empfangsbestätigung. Bleibt diese aus, so sendet der ATOM erneut das Alarmsignal. Nach erfolgter Rückmeldung durch die Basisstation wechselt die LED-Anzeige am Handsender von rot auf grün. (Siehe auch (TeleCare-Systems, 2007))

Im technischen Datenblatt werden folgende Eigenschaften ausgewiesen (TeleCare-Systems, 2007):

- *„Funkkomponente: bidirektionale Funkstrecke*
- *Reichweite: > 100m, freies Feld*
- *Automatischer Testalarm: frei programmierbar, bis zu 99 Stunden*
- *Batterieüberwachung: frei programmierbar*
- *Batteriealarm: ja*
- *Optische Anzeige: LED, zweifärbig (rot/grün)*
- *Gewicht: 13 g“*

⁵³ (Abbildung entnommen aus:
http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTx0lZAY0IFm_PUp2OwgXXYy74vyEXIV6rzCECzf9rnUXMWLzA61g besucht am 10.10.2010.)

⁵⁴ (Abbildung entnommen aus: (TeleCare-Systems, 2007).)

Funksender I-ATOM

Der Funksender I-ATOM ist in seiner Funktionalität gleich dem ATOM, zusätzlich verfügt er über einen Sensor, der automatisch Alarm auslöst, wenn sich die ihn tragende Person eine bestimmte Zeit lang nicht bewegt (TeleCare-Notrufsysteme, 2011).

GSM Modul

Das GSM Modul stellt eine Alternative dar, als es keinen analogen Festnetzanschluss voraussetzt, da die Einwahl über das GSM-Netz erfolgt (TeleCare-Notrufsysteme, 2011).

5.1.2.4. Schlüsselsafe

Ein Notrufsystem alleine ist nur bedingt sinnvoll und erfordert die Kombination mit einem Schlüsselsafe. Es kann nicht Sinn und Zweck eines Notrufsystems sein, dass zwar der Notruf übermittelt wird, aber zu Hilfe geeilte Menschen bzw. Rettungsmannschaften vor verschlossenen Türen stehen.

Ein Schlüsselsafe wird neben der Hauseingangs- bzw. Wohnungstür montiert und dient dazu, die Haus- bzw. Wohnungsschlüssel sicher aufzubewahren. Bei richtiger Codeeingabe öffnet sich der Safe und gibt den Schlüssel frei. Im Falle eines Notfalles wird die erforderliche Nummernkombination von der Notrufzentrale an die Rettungskräfte weitergeleitet, damit diese Zugang ins Haus haben (Eder, 2010).



Abbildung 22 Schlüsselsafe⁵⁵

⁵⁵ (Abbildung entnommen aus: (Lifecall, 2006) S. 3.)

5.1.2.5. Weitere Zusatzgeräte

Die Basisstation NEO verfügt über die Möglichkeit bis zu sechs Funksender anzuschließen und diese eigenständig zu erkennen und zu überwachen. Ebenso gibt es Zusatzgeräte, die Funktionen unterstützen, z.B. Funkverstärkung.

Funksender

An die Basisstation NEO können, wie oben ausgeführt, weitere Funksender angeschlossen werden (siehe nachstehende Abbildung 23).



Abbildung 23 Zusatzgeräte zu NEO⁵⁶

Nachstehend werden einige Funksender bzw. Zusatzgeräte beschrieben:

⁵⁶ (Abbildung entnommen aus: <http://www.neatelectronics.ch/pictures/zubehoeruebersicht.jpg> besucht am 31.05.2011.)

Falldetektor - FALL

Der Falldetektor kann zwischen Stürzen und sturzähnlichen Situationen unterscheiden. Sturz wird erkannt, indem der Sensor auf eine Positionsveränderung mit anschließendem Aufprall oder Stoß reagiert. Zusätzlich oder unabhängig davon kann auch durch manuelles Drücken des Schalters ein Alarm ausgelöst werden (Neat, 2010b).

DOOR

DOOR schlägt Alarm sobald eine überwachte Türe geöffnet wird. DOOR besteht aus der Steuereinheit und einem Magneten. Zwischen dem Steuergerät und dem Magneten besteht ein Magnetfeld. Wird eine Tür geöffnet, so wird das Magnetfeld unterbrochen und die Steuereinheit löst Alarm aus. Dieses System lässt sich auch als Aktivitätsmelder einsetzen, indem die Funktionalität umgekehrt genutzt wird, d.h., das Magnetfeld soll oder wird innerhalb einer bestimmten Zeit unterbrochen werden (z.B. Öffnen und Schließen einer Toilettentür) (Neat, 2010a).

PIR

Entspricht in der Funktionalität DOOR, nur wird Infrarotstrahlung genutzt (Neat, 2010c).

REPO

Repo dient zur Verstärkung bzw. Erweiterung der Funkreichweite. Das Gerät kann so programmiert werden, dass es entweder alle empfangenen Funksignale oder nur Signale bestimmter Sender (bis zu 8) verstärkt und erneut sendet (Neat, 2010d).

Weitere Funksender, die eingebunden werden können, sind: Rauchwarnmelder, Gasdetektoren, Temperaturmelder oder Wassermelder.

Ortsunabhängige Systeme

Angeboten werden auch ortsunabhängige Notrufsysteme, diese werden derzeit jedoch weder von Caritas oder Hilfswerk verwendet.

NEMO, NEMO Domestic

NEMO Domestic (TeleCare-Systems, 2010) zählt zu den ortsunabhängigen Systemen, verwendet ausschließlich das GSM-Netz und ist optional mit einem GPS-Modul ausgestattet. Durch GPS ist eine Lagebestimmung möglich. Ein Notruf wird durch Betätigung der Notruftaste ausgelöst und die Alarmierung der Rufhilfezentrale erfolgt per SMS und/oder einem Anruf. In der SMS werden die Lagekoordinaten übermittelt. Optional kann es um eine Funkkomponente erweitert werden, somit ist z.B. auch die Verwendung des Funksenders ATOM gegeben und eine Funktionalitätssteigerung erreichbar (z.B. Person befindet sich unter der Dusche, betätigt Notrufknopf am ATOM, dieser sendet Funksignal an NEMO, welches automatisch die Alarmierung auslöst).

Der Unterschied zwischen NEMO und NEMO Domestic besteht darin, dass letzteres noch zwei weitere Kurzwahltafeln bereitstellt, welche frei programmierbar sind (TeleCare-Systems, 2010).

Vergleicht man den Funksender ATOM (Telesec GmbH, 2010) mit den zusätzlich angebotenen Sendern, so ist folgender grundsätzlicher Unterschied erkennbar: Die Auslösung des Alarms beim ATOM basiert auf rein subjektiver Basis und ist ausschließlich davon abhängig, dass die Person den Rufhilfeknopf betätigt oder noch betätigen kann, während die Zusatzgeräte aufgrund von ermittelten Messwerten und deren Überschreitung automatisch Alarm auslösen. Zu letzteren zählen auch der Funksender I-ATOM (TeleCare-Notrufsysteme, 2011) und der als zusätzliches Gerät angebotene Falldetektor (Neat, 2010b). Frei programmierbar bei allen ist eine Funktionskontrolle.

Aus rein technischer Sicht wäre NEMO Domestic (TeleCare-Systems, 2010) zu präferieren, da es ortsunabhängig einsetzbar ist, über GPS verfügt und mit der Funkkomponente auch die Funktionalität von NEO erfüllt. NEMO Domestic wird jedoch von der Caritas derzeit nicht zum Einsatz gebracht.

Zu den Zusatzgeräten, wie Rauchwarnmelder, Gasdetektor oder Wassermelder, wäre anzumerken, dass diese primär für einen weiten Anwendungsbereich entwickelt wurden. Sie werden in größeren Gebäuden oder bei größeren Industrieanlagen eingesetzt und dienen zur Überwachung und Absicherung dieser Gebäude.

5.1.3. Caritas Rufhilfezentrale

Von der Basisstation NEO ausgelöste Alarmierungen landen bei der Rufhilfezentrale in Wien 22 zentral für Österreich ein. Softwaretechnisch werden die angeschalteten Kommunikationseinheiten verwaltet und die in einer Datenbank gespeicherten Daten des Hilfesuchenden angezeigt.

Bei der Erstinstallation der Basisstation werden von Mitarbeitern der Caritas vor Ort Daten des Hilfesuchenden und Kontaktdaten von zu verständigenden Personen, einschließlich der Reihenfolge der Verständigung, erhoben. Name, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse und die Schlüsselverwahrung, aber auch Gesundheitsdaten, wie Allergien, Unverträglichkeiten von Medikamenten, werden erhoben und in einer Datenbank erfasst. Bei Bedarf werden zusätzlich zur Adresse bei schwierigen Lagen auch genaue Anfahrtswege ermittelt. Vorort erfolgen auch Tests der Reichweite der Funksender. Änderungen der erhobenen Daten müssen vom Kunden bzw. dessen Angehörigen der Caritas-Rufhilfezentrale übermittelt werden.

Jeder installierten Basisstation ist eine eindeutige Geräte-Identifikationsnummer (ID) zugeordnet, die in der Datenbank mit den entsprechenden Kunden- und Kontaktdaten, aber auch Schlüsselsafe-Nummer, verknüpft ist. Mit dem eingehenden Hilferuf wird diese ID übermittelt

und der Alarmtyp (z.B. Handsender), sodann aus der Datenbank die zu dieser ID zugehörigen Daten ausgelesen und dem Mitarbeiter der Rufhilfezentrale am Bildschirm angezeigt. Daher, bereits bei Gesprächsaufnahme durch den Caritas-Mitarbeiter stehen diese Informationen zur Verfügung und müssen nicht mehr abgefragt werden, so dass nur die aktuelle Notfallsituation (Guten Tag Fr. x! Wie kann ich Ihnen helfen? Was ist passiert? usw.) unter Abarbeitung vordefinierter Abfrageprotokolle abgefragt werden muss. Das Absetzen des Notrufes an 144 Notruf Niederösterreich erfolgt manuell, es erfolgt kein elektronischer Datenaustausch von erhobenen und verspeicherten Daten, der Informationsaustausch und die Informationsweitergabe erfolgt rein mündlich. Während der Alarmierung von 144 Notruf NÖ bleibt das Gespräch mit dem Anrufenden aufrecht und kann dann weitergeführt werden bzw. ist es auch möglich eine Dreierkonferenz zu schalten.

Technisch in Verwendung ist bei der Rufhilfezentrale der Caritas das Rufhilfesystem UMO der Firma Verklizan GmbH⁵⁷. Die UMO-Systemarchitektur besteht aus drei Schichten, nämlich der Interface-, der Server- und Anwendungsschicht. Die Interfaceschicht ist eine von Verklizan entwickelte Kommunikationshardware, die Koppelung an analoge Telefonleitungen, ISDN-Leitungen oder das Mobilfunknetz bewerkstelligt. In der Serverschicht werden die von der Interfaceschicht entgegen genommenen Informationen, wie SMS-Protokoll oder sonstige vom Geräteanbieter abhängige Protokolle (Multiprotokollfähigkeit), in systeminterne Meldungen übersetzt und an die Anwendungsschicht übergeben. Die Serverschicht nimmt von der Anwendungsschicht auch Befehle entgegen, wie z.B. Gespräche zu bestimmten Empfängern zu verbinden. Die Anwenderschicht sorgt für die Darstellung der Informationen an den Endgeräten (Bildschirm), eingesetzt für die Notrufbearbeitung wird das Modul ProAlert AlarmPost⁵⁸ (Verklizan GmbH, 2004).

⁵⁷ (Böhm H. persönliche Korrespondenz am 28.06.2011.)

⁵⁸ (Vgl. <http://www.verklizan.org/exec/verklizanweb.exe?lang=DU&page=Pagina/UMO5.html> besucht am 02.06.2011.)

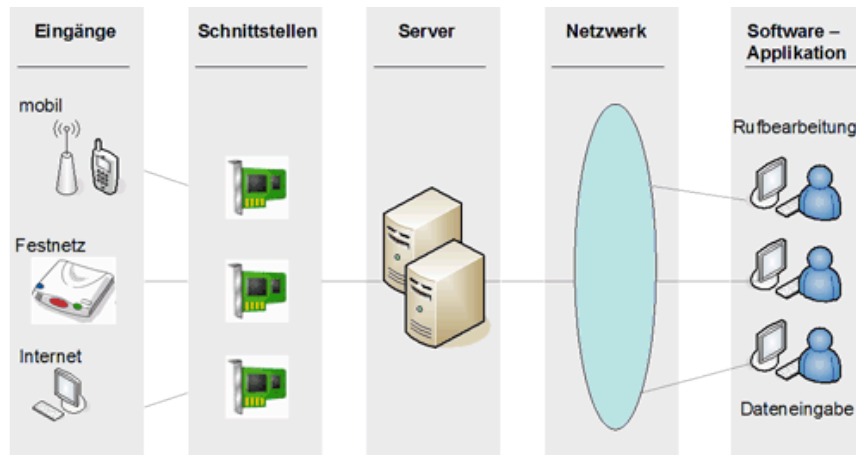


Abbildung 24 Architektur UMO⁵⁹

Im Basismodul von AlarmPost sind folgende Funktionalitäten enthalten:

- „Meldungen annehmen, verfolgen und registrieren.“
- System eignet sich für Hausnotrufe, telefonische Notrufe, mobile Notrufe (GPS), Alarmmeldungen, wie Feuer, Einbruch, Gas, Telemedizinische Anwendungen, Bild- und Sprachkommunikation
- Verwaltung von Listen eingehender Notrufe oder Meldungen, die sich noch in Bearbeitung befinden und eine Rufhistorie
- Protokollierung:
 - Automatische Aufzeichnung aller Aktionen des Bearbeiters, wie Annahme des Rufs, Wahl von Telefonnummern, Name des Bearbeiters, Unterbrechen der Sprachverbindung usw.
 - Registrierung der eingesetzten Bezugspersonen und beruflichen Hilfspersonen
 - Erfassung des Alarmgrundes
 - Erfassung von durchgeführten Maßnahmen
 - Besonderheiten des Notrufs
 - Freitext für Bemerkungen des Bearbeiters
 - Notizen, die auch bei der nächsten Rufbearbeitung wieder angezeigt werden
 - Sprachaufzeichnung
 - Ausgabe von Alarmberichten per E-Mail oder auf einen Drucker/Faxgerät

⁵⁹ (Abbildung entnommen von:

<http://www.verklizan.org/exec/verklizanweb.exe?lang=DU&page=Pagina/UMO5.html> besucht am 02.06.2011.)

- *Rufbearbeitung:*
 - *Annahme, Beenden, Parken, Freigabe für andere Benutzer*
 - *3er-Konferenz, Vermitteln, Makeln*
 - *Direkte Anwahl von Hilfspersonen per Mausclick*
 - *Steuerung der Lautstärke und der Sprachrichtung beim Wechselsprechen*
 - *Steuerung von angeschlossenen Peripheriegeräten, wie Türöffner*

- *Konfiguration*
 - *Bezeichnungen der Alarme und Beschreibung der Alarmabläufe sind frei konfigurierbar*
 - *Meldekriterien können gefiltert werden*
 - *Bestimmte Meldungen können automatisch abgehandelt werden*
 - *Erscheinungsbild und Ruftöne sind einstellbar*
 - *Kundenstammdaten können während der Alarmbearbeitung bearbeitet werden*⁶⁰

„Eine weitere Aufgabe des Servers ist die zentrale Datenhaltung. Eine SQL-Datenbank speichert alle Informationen über Alarme, Rufe und sonstige Meldungen, Kunden, Hilfspersonen, Geräte, Anschriften, Telefonnummern usw., wenn bestimmte einstellbare Kriterien erfüllt sind, kann der UMO-Server auch ohne Eingriff eines Mitarbeiters Rufe und Alarme selbständig weiterleiten. Auch die Aufzeichnung der Gesprächsinhalte wird durch den UMO-Server digital in Verbindung mit der Audio-Karte durchgeführt“⁶¹.

Diese Darstellung der in dem System verfügbaren Funktionalitäten zeigt, dass die Entgegennahme des Notrufes durch bereits vorerfasste Daten wesentlich unterstützt wird, da nur die eigentliche Notfallsituation anhand einer Checkliste abgefragt werden muss. Die Notfalldaten werden erfasst und dokumentiert. Obwohl in diesem System die Notfalldaten in elektronischer Form vorliegen, erfolgt das Absetzen des Notrufes an die Notrufzentrale und die Mitteilung der Umstände der Notfallsituation mündlich über Telefon.

Von der Firma Verklizan wird auch ein Modul angeboten, das eine mobile Alarmierung unterstützt. Ein mit einem GPS-Empfänger ausgestattetes Mobilfunkgerät setzt einen Notruf an die Zentrale ab, gleichzeitig wird die Identifikationsnummer des Gerätes (meist Rufnummer) und die Positionsangabe übermittelt. Die Software AlarmPost kann über im System hinterlegte

⁶⁰ (Vgl. <http://www.verklizan.org/exec/verklizanweb.exe?lang=DU&page=Pagina/UMO5.html> besucht am 02.06.2011.)

⁶¹ (Vgl. <http://www.verklizan.org/exec/verklizanweb.exe?lang=DU&page=Pagina/UMO52.html> besucht am 14.06.2011.)

Karten die Position graphisch anzeigen. Dieses Modul wird jedoch von der Caritas nicht genutzt, da nur ortsabhängige Systeme zum Einsatz gebracht werden.

Zu erwähnen ist, dass von der Firma Verklizan auch ein Modul angeboten wird, das telemedizinische Informationen verarbeiten kann. Dies wird folgend beschrieben: *„telemedizinische Geräte können eingesetzt werden, um Patienten selbständig und zu Hause verschiedene Vitalwerte messen zu lassen. Nach der Messung wird das Ergebnis gespeichert und anschließend automatisch zur UMO Ruf- und Servicezentrale übertragen. Nach Empfang innerhalb der UMO Ruf- und Servicezentrale kann das Ergebnis der Messung weitergeleitet werden zu dem mit dem jeweiligen Kunden betrauten Spezialisten und / oder dem Pflegepersonal. Die direkte Analyse durch den Spezialisten gehört zur effizienten Behandlungsprozedur. UMO registriert, verteilt und organisiert den kürzesten Informationsweg. ProAlert kennt bereits vielseitige Informationen zum Kunden, wie zum Beispiel das Alter, das Geschlecht und die Vorerkrankungen. Diese Angaben können mit den telemedizinischen Messungen gekoppelt werden, so dass zum Beispiel eine Weiterleitung von Daten nur beim Überschreiten kundenspezifischer Grenzwerte erfolgt. Messwerte, die erhoben werden können, wären Blutdruckmessung, Blutzuckerwerte, Lungenfunktion, Herzrhythmus und Sauerstoffsättigung des Blutes. Durch die Einbindung des Moduls in AlarmPost kann auch eine automatische Anforderung eines Notrufes abgesetzt werden.“*⁶²

5.1.4. 144 Notruf Niederösterreich

Die Telefon-, Funk- und EDV-Zentrale von 144 Notruf Niederösterreich baut auf zwei Standorten, nämlich das Hochsicherheitszentrum der Telekom Austria im Arsenal in Wien und dem Sicherheitszentrum des Landes Niederösterreich in St. Pölten auf⁶³.

Alle externen Telefongespräche gehen im Technikcenter im Wiener Arsenal ein und werden auf die entsprechend zuständigen Leitstellenplätze von 144 Notruf zugeteilt. Die TELEKOM ist für die ordnungsgemäße Zustellung des Anrufes an Mitarbeiter der 144 Notrufzentrale Niederösterreich verantwortlich⁶⁴.

Ein automatisches Vorabfragesystem (IVR – Interactive Voice Response) soll sicherstellen, dass eingehende Anrufe selektiert und priorisiert werden, und dass der Anruf zu den zuständigen Mitarbeitern durchgestellt wird. Dieses Vorabfragesystem sorgt dafür, dass normale Rufnummern, Servicenummern bei starker Auslastung rasch zu den Mitarbeitern bzw. gewünschten Informationen kommen. Essentiell ist jedoch, dass die Notrufleitung 144 durch obige „norma-

⁶² (Vgl. <http://www.verklizan.org/exec/verklizanweb.exe?lang=DU&page=Pagina/UMO551.html> besucht am 14.06.2011.)

⁶³ (Vgl. http://www.144.at/homepage/info_center.html besucht am 27.05.2011.)

⁶⁴ (Vgl. <http://www.144.at/homepage/technik.html> besucht am 27.05.2011.)

le“ Anrufer nicht blockiert wird und umgehend an den nächsten freien, zuständigen Mitarbeiter des Einsatzleitsystems durchgestellt wird. Weiters können eigene Rettungsdienstmitarbeiter und die Fahrzeugbesatzung über das IVR-System den gewünschten Gesprächspartner rasch erreichen (Disponent, Leitstelle oder Dienststelle) und einen momentanen Zustandsbericht übermitteln⁶⁵.

Die Callcenter-Lösung des Einsatzleitsystems ist standortübergreifend, so soll eine maximale Verfügbarkeit aller Mitarbeiter für die entsprechenden Dienste garantiert werden, vor allem bei lokalen Auslastungsspitzen. Die technische Verbindung zu und zwischen den Leitstellenstandorten wird mittels redundanter Datenleitungen der Telekom Austria und der NÖKOM sichergestellt.

„Im Einsatzleitsystem werden alle Anruferdaten aufgenommen, es sind sämtliche Ressourcen inkl. Erreichbarkeiten in Datenbanken angelegt, ebenso regionale und überregionale Kontakte (von Ärzten bis zu lokalen Objekten wie Fußballplatz usw.), sowie alle offiziell gebauten Gebäude von ganz Niederösterreich koordinatengenau erfasst.“⁶⁶

Bereits während der telefonischen Notfallaufnahme durch den Call Center Agent, der als erstes die Erreichbarkeit und in Folge die eigentlichen Notfalldaten erfragt, tritt auch der Disponent in Aktion, der den Auftrag bzw. den Einsatz des Rettungs- oder Notarztmittels festgelegt und an die Alarmzentrale von Pagernetz weiterleitet. Technisch in Verwendung von 144 Notruf Niederösterreich ist das Einsatzleitsystem NOVOTEC (vormals ein Produkt der Firma NOVOTec Engineering, nunmehr SIEMENS), dargestellt auf drei Bildschirmen. Die Softwarelösung ist ELS/GEOFIS⁶⁷.

⁶⁵ (Vgl. http://www.144.at/homepage/info_center.html besucht am 27.05.2011.)

⁶⁶ (Vgl. <http://www.pagernetz.at/> besucht am 14.04.2011.)

⁶⁷ (Vgl. <http://www.144.at/homepage/technik.html> besucht am 27.05.2011.)

The image displays two screenshots of the ELS LEIBIG software interface. The top screenshot shows a data entry form for a traffic accident (Verkehrsunfall) with the following details:

- Einsatzdaten:** E-Nr., E-Stichwort, M-Aufnahme, Bearbeiter, Prio.
- Anruferdaten:** Mustermann, Max, 06647920043. Meldungsart: manuell, Meldernummer: Max. Titel: Mustermann. Geschlecht: unbekannt.
- Anruferadresse:** A1 km 025,50, PRESSBAUM. Details include State (A), Land (NIEDERÖSTERREICH), PLZ (3031), Gemeinde (PRESSBAUM), and Street (A1 RICHTUNG SALZBURG).
- Zieladresse:** Similar fields to the caller's address.
- Info:** extern and intern fields.
- Rückmeldungen:** Rückmeldung field.
- Statuszeiten:** Notruf NO Sankt P..., Aufnahme: 25.11.2010_10:48.
- Patient:** Fields for Name, Vorname, Titel, Geburtstag, Geschlecht, Beruf, Soz.Vers.-Nr., and Telefon-Nr.
- Schnelleingabe:** Fields for State, Land, PLZ, and Gemeinde.

The bottom screenshot shows a map view of the same location. The map displays the A1 highway and surrounding areas including Winkl, Rekawinkel, and Dürnwien. A blue circle marks the location 'km 25,50' on the A1 highway. The map interface includes a toolbar with navigation and search tools, and a legend at the bottom with checkboxes for 'Einsatzort', 'Zielort', 'Einsatzpositionen', 'Event-Resourcen', 'Adressobjekte', 'Resourcen', 'Infothek', 'Verkehrsinfo', 'Text', 'Profil', and 'Symbol'.

Abbildung 25 ELS/GEFIS⁶⁸

⁶⁸ (Abbildung entnommen aus: <http://www.144.at/homepage/technik.html> besucht am 27.05.2011.)

Die erste Bildschirmmaske (siehe Abbildung 25 ELS/GEOFIS) dient zur Erfassung von Grunddaten, wie Einsatzdaten (Nummer des Einsatzes, Bearbeiter, Art des Einsatzes, Priorität), Daten des Anrufers (Name, Adresse, Telefonnummer, Meldungsart (z.B. manuell, Meldernummer)), Einsatzadresse und Schwere des Notfalls.

Anhand des vorgegebenen strukturierten Abfrageprotokolls AMPDS (*Advanced Medical Priority Dispatch System*) (PDC, 2005) (Meier D., 2003) und den vorgegebenen Abfrageschritten, den definierten Fragen und Antwortmöglichkeiten (z.B. Blutet es stark? Auswahl aus folgender Antwortmöglichkeit: jetzt keine Blutung, Ja STARK, unbekannt, blutet nicht stark) wird sukzessive die am zweiten Bildschirm angezeigte Eingabemaske abgearbeitet und protokolliert. Das Ergebnis der Abfrage ist immer die Ermittlung des passenden Einsatzcodes (z.B. Code RD-28C10F). Wie aus Tabelle 7 Ausrückordnung (auszugsweise) entnehmbar, gibt es eigene Codes für Notrufsysteme (RD-32B2 CARITAS, RD-32_B2 RK-Rufhilfe usw.). Zusätzlich zu dem Einsatzcode erfolgt basierend auf den Angaben programmtechnisch eine Informationsverdichtung.

Kategorie ⁶⁹	CODE	Beschreibung
Einsatz aufwertbar	RD-32B2 CARITAS	Hilflose Person-Meldung Notrufsystem Caritas
Einsatz aufwertbar	RD-32B2 HILFSWERK	Hilflose Person-Meldung Notrufsystem Hilfswerk
Einsatz aufwertbar	RD-32B2 RK-RUFHILFE	Hilflose Person-Meldung RK-Rufhilfe
Einsatz aufwertbar	RD-32B2 unbekannter	Hilflose Person-Meldung Notrufsystem
Einsatz aufwertbar	RD-32B2 VOLKSHILFE	Hilflose Person-Meldung Notrufsystem Volkshilfe
Einsatz	RD-28C10F	Starke Schlaganfallanzeichen-Normale Atmung >35 Jahre/Zeitraum <3h
Einsatz	RD-28C10H	Starke Schlaganfallanzeichen-Normale Atmung >35 Jahre/Zeitraum >3h
Einsatz	RD-28C10I	Starke Schlaganfallanzeichen-Normale Atmung >35 Jahre/Zeitraum unbekannt
Notarzt	RD-17D3	Sturz-Bewusstseinstörung

⁶⁹ „Einsatz: Ein Rettungsereignis, das eine sofortige Versorgung und / oder Transport durch einen RTW erfordert, bei dem die Anfahrt aufgrund der Dringlichkeit mit Sondersignalen zu erfolgen hat. Eine akute Verschlechterung der Situation am Ereignisort kann gemäß standardisierter Notrufbearbeitung nicht ausgeschlossen werden.

Notarzt Einsatz Boden: Ein Rettungsereignis, das eine umgehende Versorgung und / oder Transport durch ein bodengebundenes Notarzteinsatzmittel erfordert, um eine rasche notärztliche Begutachtung, Versorgung (und ggf. einen notarztbegleiteten Transport) herbeizuführen. Eine akut lebensbedrohliche Situation ist aber gemäß standardisierter Notrufbearbeitung nicht wahrscheinlich.

Notarzt: Ein Rettungsereignis, das eine sofortige Versorgung und / oder Transport durch ein Notarzteinsatzmittel erfordert (NEF/NAW/NAH), um eine sofortige notärztliche Begutachtung, Versorgung (und ggf. einen notarztbegleiteten Transport) herbeizuführen. Von einer akut lebensbedrohlichen Situation muss gemäß standardisierter Notrufabfrage ausgegangen werden.“ (Vgl. http://www.144.at/homepage/open_aerzte_ausrueckordnung.html besucht am 02.06.2011)

Notarzt	RD-17D3B	Sturz-Bewusstseinstrübung/liegt am Boden
Notarzt	RD-17D3S	Suizid-Bewusstseinstrübung
Notarzt	RD-17D4	Sturz-Verletzung im Brust- oder Halsbereich (mit Atembeschwerden)
Notarzt	RD-17D4B	Sturz-Verletzung im Brust- oder Halsbereich (mit Atembeschwerden)/liegt
Notarzt Boden	RTW RD-28C6M	Schlaganfall-Gleichgewichts- oder Koordinationsverlust/Zeitraum >3h
Notarzt Boden	RTW RD-28C6U	Schlaganfall-Gleichgewichts- oder Koordinationsverlust/Zeitraum unbekannt
Notarzt Boden	RTW RD-28C6W	Schlaganfall-Gleichgewichts- oder Koordinationsverlust/Zeitraum <3h

Tabelle 7 Ausrückordnung (auszugsweise)⁷⁰

Am dritten Bildschirm erfolgt die graphische Visualisierung. Durch Verwendung von Kartenmaterial werden z.B. der Einsatzort graphisch angezeigt, mehrere Layer, wie z.B. Straßenkarten, Ortspläne, aber auch die Darstellung der in dieser Region im Einsatz stehenden bzw. befindlichen Rettungsmittel usw. stehen an Funktionalitäten zur Verfügung. Der Disponent eruiert die geeignetste Rettungsstelle und das Rettungsmittel und löst den automatisierten Alarmablauf aus.

Diese Kurzdarstellung soll zeigen, dass neben der hauptsächlich notwendigen Erfassung der Notfalldaten, ein komplexes GIS-System zum Einsatz gebracht wird, das neben der Visualisierung, Routenberechnungen, dem Ermitteln der Zeitdauer bis zum Eintreffen der Rettungsmittel, auch die vollständige Disposition (Auswahl der nächstgelegenen Rettungsstelle, Anzeige der verfügbaren Rettungsmittel, Order der zum Einsatz zu bringenden Rettungsmittel) übernimmt. Die von der Leitstelle erzeugten Alarmmeldungen werden an die Alarmzentrale übermittelt (IP Netz).

⁷⁰ (Tabelle entnommen aus: <http://www.144.at/homepage/privatpersonen.html> besucht am 10.06.2011.)

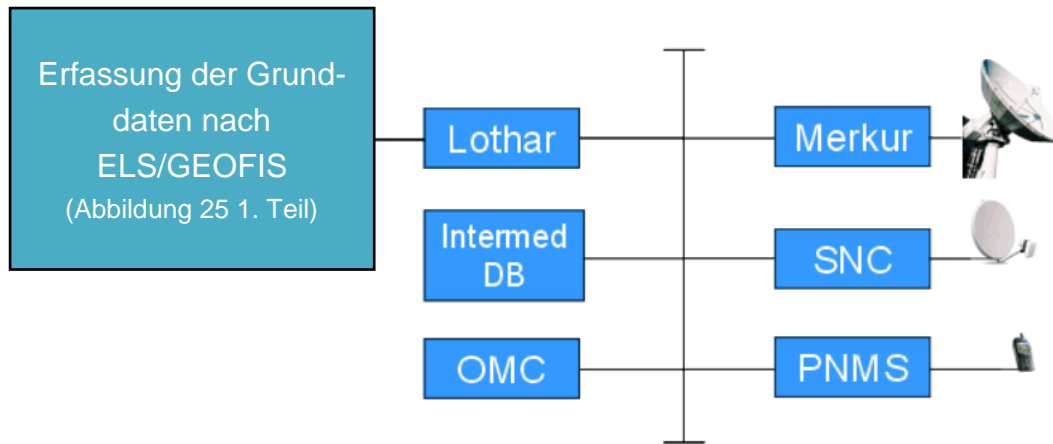


Abbildung 26 Komponenten der Alarmzentrale⁷¹

Die Alarmzentrale, welche redundant ausgelegt ist, besteht aus folgenden Komponenten⁷²:

- „Lothar – Zugangssystem, welches die Alarmmeldungen entgegennimmt und die Gültigkeit des Absenders und die Berechtigungen verifiziert.
- Merkur – Queing der Meldungen und Aufbereitung für das Satellitenmodem.
- Intermed DB – Datenbank des Systems
- SNC – empfängt das an den Satelliten gesendete Signal und dient zur Kontrolle, ob das Signal vom Satelliten richtig ausgesendet wurde.
- OMC – Überwachung der einzelnen Komponenten
- PNMS – Monitoringsystem des Netzwerkes, welches die Statusabfrage der einzelnen Basisstationen generiert und anzeigt, ob Stationen ein Problem haben.“

Die Alarmierung der Rettungskräfte erfolgt redundant mittels Pagerruf und SMS. Redundant bedeutet, dass die Rettungsmannschaft über zwei unabhängige Systeme alarmiert wird, die Mitglieder der Rettungsmannschaft über ihren Pager und ein Mitglied über das GSM-Handy, das einem Fahrzeug zugeordnet ist. Gemeinsam mit dieser Alarmierung wird auch eine so genannte Alarmausweitung ausgelöst, die auf das Fahrzeug angemeldete Mannschaft erhält den Alarm auch auf ihren privaten Pager oder ihr privates Handy.

Zusätzlich kann auch über Email, Fax oder automatischen Anruf alarmiert werden.

Die Alarmierungsmeldung beinhaltet ebenfalls Standortkoordinaten des Ortes des Hilfesuchenden, aber auch die Genauigkeit der Ortsangabe (der GPS-Koordinaten) wird mitgeschickt,

⁷¹ (Abbildung entnommen aus: <http://www.pagernetz.at/> besucht am 10.06.2011.)

⁷² (Vgl. <http://www.pagernetz.at/> besucht am 09.06.2011.)

die aufgrund der Angaben des Anrufers ermittelt wurden. Das Rettungspersonal entscheidet, ob es sinnvoll ist, dies als Zielort ins Navigationsgerät einzugeben.

Folgende Genauigkeitsangaben werden übermittelt:

- „CITY – bestimmbar ist lediglich der geografische Mittelpunkt der Gemeinde, d.h. die mitgeteilte Adresse kann auch im freien Feld oder Wald liegen
- *CITY-DISTRICT – nur der geografische Mittelpunkt der Ortschaft/Katastralgemeinde ist bestimmbar*
- *STREET – Mittelpunkt der Straße des Notfallortes*
- *HOUSENUMBER – Exakte Position der Adresse (Hausnummer) des Notfallortes*
- *ADDROBJ – Exakte Position des Objektes des Notfallortes (auf einer Hausnummer kann es mehrere Gebäude/Objekte geben)*
- *POS – Exakte Position des Notfalles im Gelände oder im Gebäude*⁷³

Der Zugang zum Pagernetz ist offen gestaltet, jedermann kann diesen Dienst grundsätzlich in Anspruch nehmen. Für eine direkte Alarmierung der Pager steht ein Paging-Gateway zur Verfügung, das mittels XML-Interface über einen https-Zugang „auch von anderen Applikationen außer dem von 144 NOTRUF NÖ verwendeten Einsatzleitsystem NOVOTEC angesprochen werden kann“. Das angebotene Service ist ein Webservice, das über festgelegte IP-Adressen aufgerufen werden kann. Als Zeichensatz ist ISO-8859-15 festgelegt⁷⁴.

5.1.5. Rettungsorganisation

Wie in Kapitel 3.4.4 ausgeführt, erfolgt die Alarmierung der Rettungskräfte über Pager und SMS. Das einzusetzende Rettungsmittel ist bereits vorgegeben, aber auch, ob der Einsatz mit Sondersignal (Blaulicht, Folgetonhorn) gefahren werden muss, ebenso der Einsatzort und die Informationen über den Patienten, nämlich über den Einsatzcode und zusätzliche Informationen.

Als Rettungsmittel gibt es Notarztwagen (NAW), Rettungstransportwagen (RTW) und Krankentransportwagen (KTW). Diese Einstufung erfolgt aufgrund der Ausstattung des Rettungsmittels und der Qualifikation (Ausbildung) der besetzten Mannschaft.

⁷³ (Vgl. http://www.144.at/homepage/open_alarmierung.html besucht am 11.06.2011.)

⁷⁴ (Vgl. www.pagernetz.at/wb/pages/startseite/aktuelles.php?g=15 besucht am 02.06.2011.)

5.2. Zusammenfassung

Zusammenfassend können aus diesem Kapitel folgende Kernaussagen gebildet werden:

- In einem Notrufsystem wird ein Prozess nicht nur von einem Akteur wahrgenommen. Dies betrifft den Prozess „Hilfe anfordern“ und die zugehörigen Akteure Hilfesuchender (Betätigung des Notruftelefons) und Rufhilfezentrale (Absetzen Notruf an Notrufzentrale), als auch „Hilferuf entgegen nehmen“ mit den Akteuren Rufhilfezentrale und Notrufzentrale. Die Prozesse „Hilfe einleiten“ und „Hilfe leisten“ erfolgen überwiegend durch einen einzigen Akteur.
- Schnittstellen, die am Prozesseingang Informationen entgegennehmen und am Prozessausgang Informationen abgeben, benötigen neben der technischen Unterstützung auch eine Absicherung und Qualität der Informationsinhalte.
- Basisgeräte für die Hilfeanforderung sind Funksender, Basisstation und Telefon. Bei Alarmauslösung durch den Hilfesuchenden sendet der Handfunksender ein Funksignal an die Basisstation, diese stellt derzeit über ein Telefon automatisch die Sprechverbindung zur Rufhilfezentrale her. An die Basisstation können mehrere Funksender angeschlossen werden.
- Die Technik der Haus-Notrufsysteme hat sich in den letzten 30 Jahren nicht grundsätzlich verändert.
- In der Rufhilfezentrale werden die aufgeschalteten Kommunikationseinheiten softwaretechnisch verwaltet und die in einer Datenbank gespeicherten Daten des Hilfesuchenden, die bei Installation des Notruftelefons vor Ort erhoben wurden, werden am Bildschirm dem Rufhilfezentrale-Mitarbeiter angezeigt. Abgefragt wird nur mehr die akute Notfallsituation. Name, Adresse, Alter und etwaige Anfahrtswege, aber auch medizinische Daten (Allergien, chronische Erkrankungen, Medikamentenunverträglichkeiten) sind bereits vorerfasst.

Das Absetzen des Notrufes an die Notrufzentrale erfolgt manuell über Telefon und ist gleich jedem Notruf der unter der Rufnummer 144 abgesetzt wird. Obwohl die Daten elektronisch vorliegen, erfolgt dennoch keine elektronische Weiterleitung dieser Daten. Es obliegt dem Mitarbeiter der Rufhilfezentrale die Dateninhalte auf das Wesentliche zu reduzieren und diese an die Notrufzentrale mündlich zu weiterzuleiten. Dadurch, dass auch medizinische Daten in die Kommunikation einbezogen werden, ist der Ansatz eines telemedizinischen Notrufsystems erkennbar.

- Ein von der Rufhilfezentrale an die Notrufzentrale einlangender Notruf ist gleich jedem anderen Notruf der Nummer 144. Anhand eines vordefinierten Abfrageprotokolls werden nochmals alle Daten abgefragt, also nicht nur die akute Notfallsituation, sondern auch Name, Alter, Adresse usw. und allfällig mitgeteilte medizinische Informationen. Die eingesetzte Softwarelösung unterstützt nicht nur die Datenerfassung, sondern verdichtet die eingegebenen Informationen und beinhaltet auch eine GIS-

Komponente. Neben der Geocodierung (Verortung) der mitgeteilten Adresse wird mithilfe von GIS auch die der Einsatzadresse nächstliegende Rettungsstelle oder nächstbefindlichen Rettungsmittel für die Einsatzdisponierung zur Verfügung gestellt. Darauf aufsetzend wird die Einsatzdisponierung unmittelbar vorgenommen und die Alarmauslösung elektronisch an die Alarmzentrale weitergegeben. Die Alarmierung der Rettungskräfte erfolgt redundant mittels Pagerruf und SMS.

- Für die Rettungsorganisation ist das einzusetzende Rettungsmittel bereits vorgegeben, aber auch, ob der Einsatz mit Sondersignal (Blaulicht, Folgetonhorn) gefahren werden muss, ebenso der Einsatzort und die Informationen über den Patienten, nämlich über den Einsatzcode und zusätzliche Informationen.

6. Analyse des Prozessmodells und der beteiligten Akteure am Fallbeispiel der Caritas Österreich

Nach einer Darstellung des Caritas-Prozessablaufes, der beteiligten Akteure und Schnittstellen, soll beurteilt werden, ob das Caritas-System den am Markt vorhandenen Produkten entspricht, so dass abgesichert werden kann, dass kein „Nischenprodukt“ als Fallbeispiel ausgewählt wurde und somit Verallgemeinerungen zulässig wären. Kernstück ist die Analyse und Beurteilung der Effizienz des Gesamtsystems. Es sollen Verbesserungsszenarien abgeleitet werden, indem die in dem System in den Vorkapiteln festgestellten Akteure, Prozesse und Schnittstellen analysiert werden, mit dem Ziel einer Evaluierung, ob Prozesse als ausreichend beurteilt werden können, oder ob Prozesse fehlen. Beurteilt wird, ob Prozesse Verbesserungen bedürfen und/oder Prozesse gänzlich neu definiert werden sollten. Maßnahmen, die zur Qualitätsverbesserung und Absicherung der Prozesse beitragen können, werden in die Betrachtung mit einbezogen, aber auch Faktoren, die einerseits den Prozess beeinflussen können oder als prozessbestimmend anzusehen wären. Diese Betrachtungen beziehen sich ausschließlich auf die Situation in Niederösterreich.

Es sei noch angemerkt, dass die genannten Probleme auf etwaiges unzureichend genütztes technisches Potenzial zurückzuführen sind sowie aufgrund organisatorischer und prozessorientierter Mängel entstehen können, welche jedoch keinesfalls den Caritas-Mitarbeitern angelastet werden können.

6.1. Darstellung der derzeitigen Situation

Ein Notrufsystem ist ein unterstützendes System und dient dem Zweck von einem Hilfsbedürftigen, sei es in medizinischen Notfällen oder Unfällen mit Verletzten, einen Notruf entgegenzunehmen, diesen zu beurteilen und an die adäquate Stelle weiterzuleiten, so dass rasch und zuverlässig Hilfe geleistet werden kann.

Betrachtet man das von der Caritas eingesetzte System von der technischen Seite her, so zeigt sich vorweg und oberflächlich betrachtet eine für die heutige Zeit sehr alltägliche Lösung. Mithilfe der technischen Möglichkeiten der herkömmlichen Telefonie, sei es Festnetz oder GSM-Netz, wird Hilfe angefordert. Am Ausgangspunkt der Anforderung kommen technische Hilfsmittel, nämlich das Notruftelefon, zum Einsatz. Der Telefonanruf wird nicht manuell durch Eingabe oder Aktivierung einer Rufnummer getätigt, sondern der Rufaufbau erfolgt automatisch über eine vorgeschaltete Basisstation, sofern diese über einen Handsender aktiviert wird.

Im Falle der Caritas wird das System NEO zum Einsatz gebracht. Das System besteht aus zwei Teilen: einem Funksender (Armband oder Halskette) und einer Basisstation. Die Basisstation ist entweder an das Festnetz angeschlossen oder bedient sich des GSM-Netzes (siehe Kapitel 5).

Bei Installation vor Ort wird ein Erhebungsbogen ausgefüllt. Dieser Erhebungsbogen dient zur Ermittlung der Kundendaten (z.B. Name, Alter, Geschlecht etc.), des Gesundheitsstatus, der

Schlüsselverwahrung, der Kontaktpersonen und dem Vermerk spezieller Maßnahmen. Bei Änderungen ist die Rufhilfezentrale der Caritas vom Notrufsystembesitzer bzw. den Angehörigen zu verständigen⁷⁵.

Nachstehend sollen die Prozessabläufe bei einem Notfall textuell und visuell skizziert werden. Dabei gilt zu beachten, dass zwischen medizinisch indizierten Notfällen, also jene Notfälle die einen Notruf an die Rettungsorganisation erfordern, und jenen, die keine medizinische Hilfeleistung erfordern, zu unterscheiden gilt.

6.1.1. Ablauf eines Alarms (ohne medizinisch indiziertem Notfall)

Bei der Installation des Systems erhebt Caritas vor Ort die Kunden- und Kontaktdaten. Diese Daten obliegen strengen Richtlinien. Es werden nicht nur die Adressdaten erhoben, sondern bei schwierigen Lagen auch Anfahrtsbeschreibungen⁷⁶. Bei einem Notfall kann durch Drücken der Taste am Handsender bzw. an der Halskette ein Funksignal gesendet werden. Dieses wird von der Basisstation empfangen und eine Sprechverbindung zur Notrufzentrale der Caritas hergestellt. Die Zentrale befindet sich im 22. Wiener Gemeindebezirk und ist für alle Notrufe, die über die Caritas-Geräte abgegeben werden, zuständig. Bei Kontaktaufnahme (hier ist das Auslösen eines Notrufes gemeint) scheinen sämtliche gespeicherte Patientendaten am Bildschirm des Mitarbeiters auf und über die Freisprecheinrichtung der Basisstation kann ein Gespräch abgewickelt werden. Bei Verdacht auf einen Notfall werden die im System gespeicherten Kontaktpersonen verständigt (siehe 5.1.2). Wenn die Kontaktpersonen erreicht werden können, werden diese um Hilfeleistung gebeten. Kann keine Kontaktperson erreicht werden, so wird dieser Fall wie ein medizinisch indizierter Notfall behandelt.

⁷⁵ (Böhm H., persönliche Kommunikation vom 28.06.2011.)

⁷⁶ (Böhm H., persönliche Kommunikation vom 11.2.2011.)

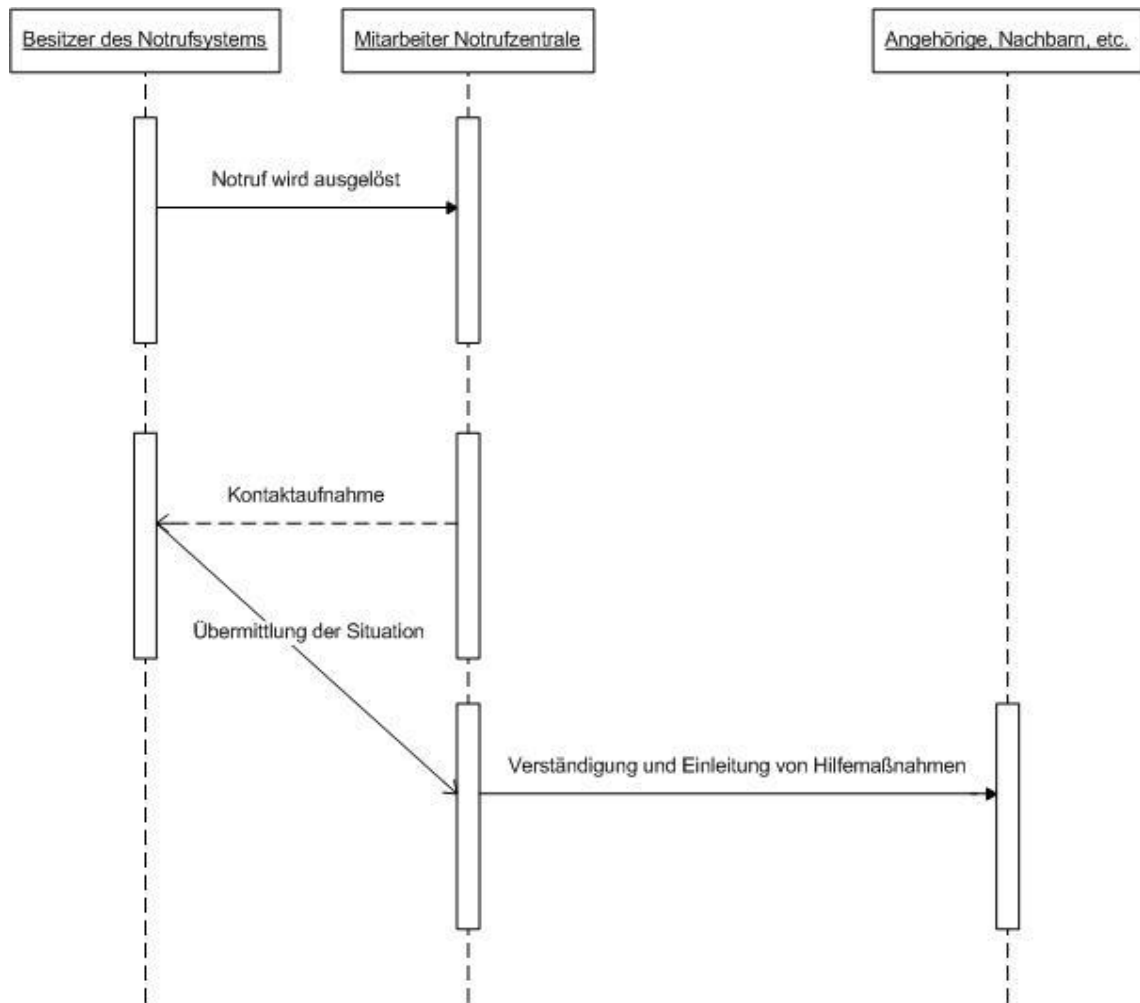


Abbildung 27 Ablauf eines nicht medizinisch indizierten Notfalls⁷⁷

6.1.2. Ablauf eines Alarms mit Verständigung der Rettung (bei medizinisch indiziertem Notfall)

Die Prozesskette bei medizinisch indiziertem Notfall beginnt mit selbigen Schritten wie unter 6.1.1 ausgeführt. Hinzu kommen jedoch die Verständigung der Notrufzentrale und der Rettungsorganisation. Die Verständigung der Notrufzentrale erfolgt immer parallel mit jener der Kontaktpersonen, sofern diese telefonisch erreichbar sind⁷⁸.

Von Bedeutung ist, dass ein von der Rufhilfezentrale der Caritas abgesetzter Notruf an die Notrufzentrale denselben Status hat wie jeder andere bei 144 Notruf Niederösterreich einlangende Notruf. Es existiert auch kein elektronischer Datenaustausch zwischen Caritas und der Notrufzentrale. Bei einem Notfall, wo Rettungskräfte benötigt werden, ruft ein Mitarbeiter der

⁷⁷ (eigene Darstellung)

⁷⁸ (Vgl. <http://www.rufhilfe.at/> besucht am 08.02.2011.)

Caritas-Rufhilfezentrale bei Notruf 144 an und gibt die notwendigen Daten in möglichst klarer und deutlicher Weise weiter. Die Caritas-Rufhilfezentrale setzt ausdrücklich auf die mündliche Weitergabe der Daten, da so wichtige Informationen deutlich hervorgehoben werden können⁷⁹.

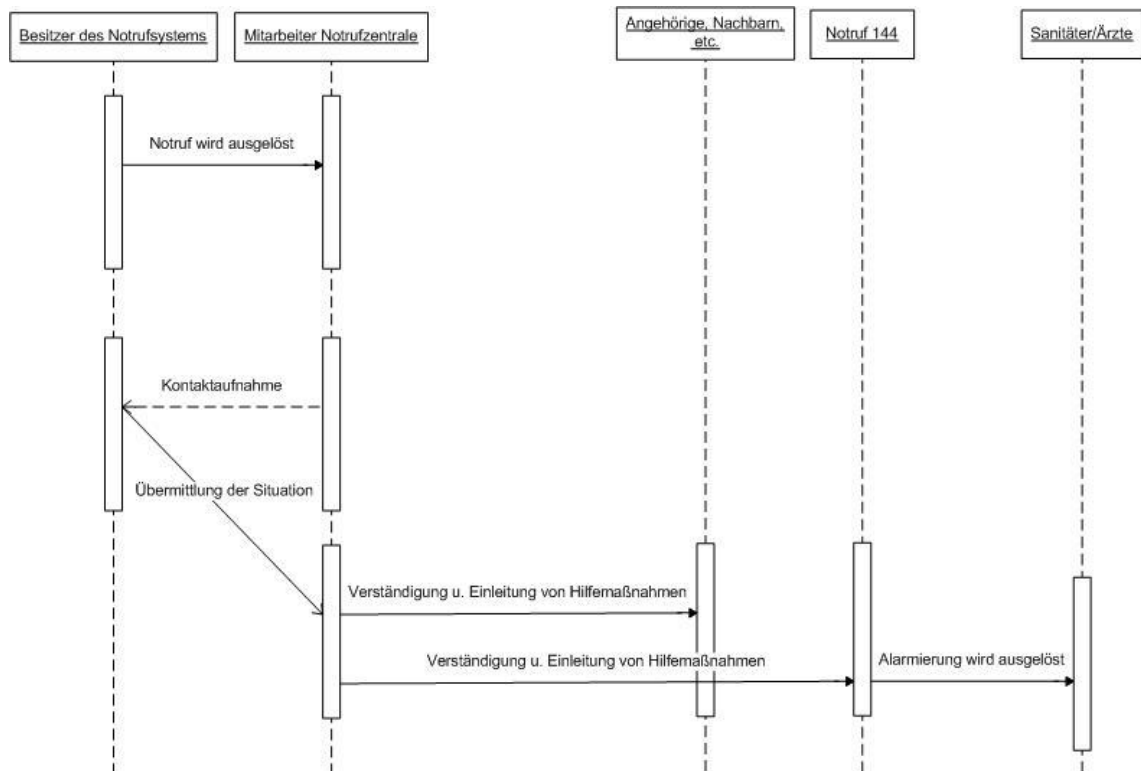


Abbildung 28 Ablauf eines medizinisch induzierten Notfalls⁸⁰

Bei dem Caritas-System kommen somit folgende Usecases zur Anwendung:

- Hilferuf absetzen
 - Der Notbedürftige drückt am Armband bzw. an der Halskette den Hilfeknopf.
- Hilferuf weiterleiten
 - Das Notruftelefon leitet den Hilferuf an die Rufhilfezentrale weiter.
- Kommunikation über das Notrufsystem zwischen Rufauslöser und Rufhilfezentrale
 - Das Gerät übermittelt den Hilferuf an die Rufhilfezentrale. Diese nimmt über die Basisstation Kontakt zum Hilferufenden auf.

⁷⁹ (Böhm H., persönliche Korrespondenz vom 08.02.2011.)

⁸⁰ (eigene Darstellung)

- Verständigung der Angehörigen etc.
 - Wenn kein medizinisch indizierter Notfall vorliegt, werden nur Angehörige bzw. Nachbarn verständigt.
- Verständigung von 144 Notruf Niederösterreich
 - Liegt ein medizinisch indizierter Notfall vor, wird zudem auch die Rettungsorganisation alarmiert.

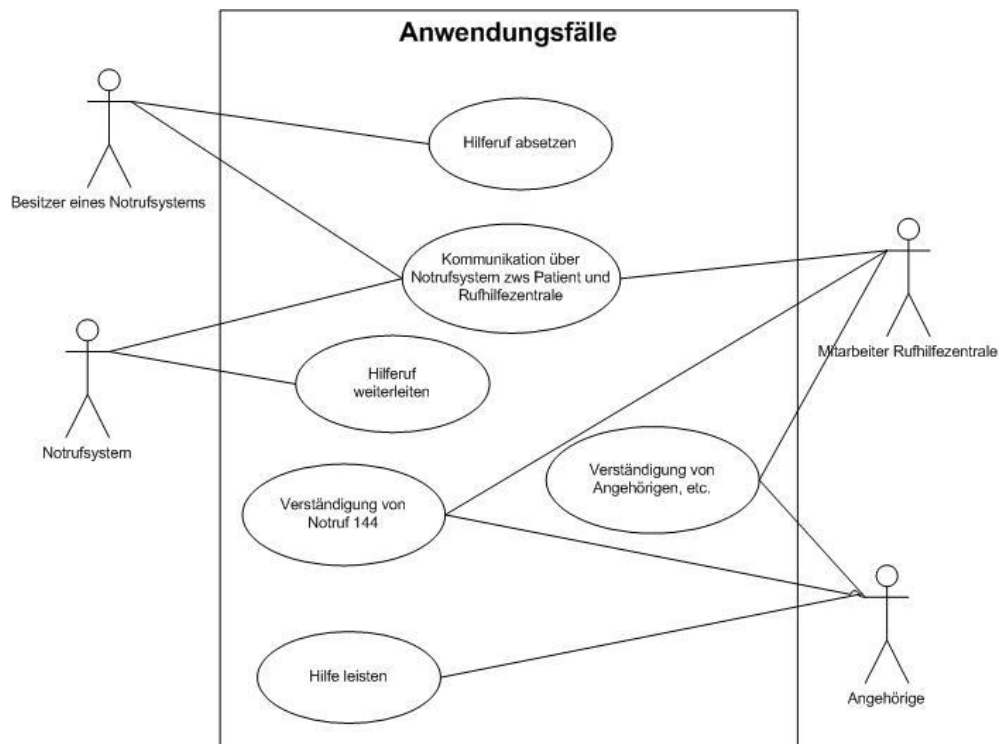


Abbildung 29 Usecases zur aktuellen Situation⁸¹

6.2. Diskussion der Verbesserungspotenziale

Die Analyse beschränkt sich ausschließlich auf die Akteure Hilfesuchender, Mitarbeiter Rufhilfezentrale und Notrufentgegennahme durch die Notrufzentrale und die zugeordneten Prozesse und Schnittstellen. Die Prozessketten der Notrufzentrale bis hin zur Alarmierung der Rettungsorganisation sind nicht Bestandteil der Untersuchung.

Vorweg erfolgt eine Beurteilung der Konzeption des Rufhilfesystems, folgende Fragestellungen werden untersucht:

- Ist das System der Caritas repräsentativ für in Einsatz stehende Rufhilfesysteme?
- Fehlen Akteure, die noch systemunterstützend eingebunden werden sollten?

⁸¹ (eigene Darstellung)

- Erfüllt die Konzeption des Rufhilfesystems die Zielvorstellung?

In Folge werden je Akteur die ihm zugeordneten Prozesse einer detaillierteren Analyse unterzogen. Je Prozess wird festgehalten, ausgehend von einer kurzen Zieldefinition des Prozesses, die Erfüllung der Grundfunktionalität, die Vor- und Nachteile bzw. zu berücksichtigende Rahmenbedingungen und Maßnahmen, die zur Qualitätsverbesserung und Absicherung der Prozesse beitragen können, vor allem in Bezug auf die Schnittstelleninformationen.

6.2.1. Konzeption des Rufhilfesystems

Wie bereits erwähnt, hat ein Notrufsystem folgende Zielvorstellung zu erfüllen: Ein Notrufsystem ist ein unterstützendes System und dient dem Zweck von einem Hilfsbedürftigen im Falle eines medizinischen Notfalles, einen Notruf entgegenzunehmen, diesen zu beurteilen und an die adäquate Stelle weiterzuleiten, so dass rasch und zuverlässig Hilfe geleistet werden kann. In einem solchen System erfolgt auch die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien, diese Informationen ermöglichen eine Versorgung und Unterstützung des Patienten (Hartinger B., 2011).

Das System der Caritas erfüllt konzeptiv die geforderte Grundfunktionalität, wobei vorweg in Beachtung der raschen Hilfeleistung jedoch die Trennung in zwei Komponenten (Notruf an Rufhilfezentrale, Notruf von Rufhilfezentrale an Notrufzentrale) als nicht adäquat angesehen werden könnte. Die in dem System tätigen Akteure werden als ausreichend angesehen, fehlende Akteure können nicht identifiziert werden. Die von der Caritas zum Einsatz gebrachte Systemarchitektur entspricht auch jener anderer Anbieter von Rufhilfesystemen, die Prozesse und technischen Hilfsmittel (Notruftelefon) zeigen Übereinstimmung. Das System der Caritas kann als repräsentativ beurteilt werden.

6.2.1.1. Vorteile

Die Trennung in zwei Komponenten ist positiv zu beurteilen, der Rufhilfezentrale kommt eine nicht zu vernachlässigende Filterfunktion zu. Rufhilfesysteme können nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie vom Hilfesuchenden akzeptiert werden, sie ihnen das Gefühl der Sicherheit geben und sie Vertrauen dem System entgegenbringen, indem ihnen vermittelt wird, dass sie jederzeit Hilfe in Anspruch nehmen können. Die Einbindung von Verwandten, Angehörigen oder Nachbarn bewirkt, dass – sofern diese Personen erreichbar sind – dem Hilferufenden immer Unterstützung gewährt werden kann. Erfolgt ein Hilferuf aufgrund eines medizinischen Notfalles, so verständigt die Rufhilfezentrale umgehend (per Telefon) die Notrufzentrale. In allen anderen Fällen versucht sie eine Abklärung mit dem Anrufenden herbeizuführen oder/und verständigt Angehörige. Mit dem Hilferuf wird auch die Geräte-Identifikationsnummer mitgeschickt, diese wird bei Rufeingang mit den gespeicherten Daten (Name, Adresse, medizinische Daten) verknüpft, so dass der Rufhilfe-Mitarbeiter den Anrufen-

den persönlich ansprechen kann und nur auf die gegenwärtige Situation eingehen muss. Dies ist sicher eine vertrauensbildende Maßnahme. Es obliegt dem Mitarbeiter der Rufhilfezentrale aufgrund der subjektiven Beurteilung und den aus Angaben der Person eruierten Umständen, ob eine Verständigung der Notrufzentrale notwendig ist. Dies verhindert einerseits Fehlalarmierungen, andererseits nimmt es Belastung vom Hilfesuchenden, da nicht er über die Alarmierung entscheiden muss. Festzuhalten ist jedoch, dass die Bedingungen erfüllt sein müssen, dass einerseits der Hilferufende den Notruf auslöst bzw. ihn noch auslösen kann und andererseits ein Sprechkontakt zum Hilfesuchenden hergestellt werden kann. Wird ein Hilferuf ausgelöst und die persönliche Kontaktaufnahme ist nicht möglich oder wird unterbrochen, so erfolgt immer die Absetzung eines Notrufes. Wird keine der Bedingungen erfüllt, so versagt naturgemäß das System.

6.2.1.2. Nachteile

Als Schwachstelle identifizierbar ist, dass kein elektronischer Datenaustausch zwischen Rufhilfezentrale und Notrufzentrale erfolgt. Obwohl der Rufhilfezentrale elektronisch vorerfasste Daten, wie Name, Adresse, Geschlecht, Alter und Gesundheitsdaten zur Verfügung stehen, werden diese Informationen an die Notrufzentrale nochmals und ausschließlich verbal über Telefon mitgeteilt und von der Notrufzentrale zusätzlich nach zweimaligem Abfragen (Sicherstellung der Information) erfasst. Ebenso erfolgt die Abfrage und Verifizierung der akuten Notfallsituation vorweg durch die Rufhilfezentrale und anschließend nochmals durch die Notrufzentrale. Die Notrufzentrale priorisiert auch nicht von Rufhilfezentralen eingehende Anforderungen, diese sind allen anderen Anforderungen gleichgestellt; obwohl vorweg bereits durch geschultes Personal der Rufhilfezentrale eine eindeutige akute und schwere Notfallsituation festgestellt werden konnte und die Rettungsorganisation umgehend zu alarmieren wäre. Durch diesen derzeitigen Ablauf geht wertvolle Zeit verloren, aber auch Informationsverluste bzw. unvollständige und sich nicht deckende Informationsinhalte sind nicht ausschließbar. So wird der Einsatzort nochmals durch die Notrufzentrale unter Zuhilfenahme von GIS (Geographisches Informationssystem) verortet, obwohl der Rufhilfezentrale bereits eine eindeutige Verortung zur Verfügung steht. Ausschlaggebend für die Rettungsorganisation ist jedoch der von der Notrufzentrale ermittelte Einsatzort (siehe auch Kapitel 3.4.4).

Der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale entscheidet ausschließlich aufgrund der subjektiven Einschätzung der Situation. Diesem sollten jedoch auch objektive Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Ansätze dazu sind der Falldetektor (siehe Kapitel 5.1.2.5). Das Notrufsystem, das beim Hilfesuchenden zum Einsatz gelangt, sollte auch in der Lage sein objektive Daten zu ermitteln, die auf gemessenen Ergebnissen beruhen, wie etwa durch die Integration biometrischer Informationen (durch Messung der Pulsfrequenz, der Körpertemperatur oder der Herzfrequenz).

Damit einhergehend kann auch ein weiterer entscheidender Schwachpunkt des Systems verbessert werden. Das derzeit eingesetzte System erfordert, dass der Hilfesuchende den Alarmknopf betätigt, also er auch dazu in der Lage sein muss. Hier wäre unbedingt eine Systemverbesserung in Blickrichtung automatischer Alarmabsetzung vorzunehmen. Die angebotenen Zusatzgeräte (siehe Kapitel 5.1.2.5), wie Rauchmelder, Gasdetektor usw., entsprechen dieser Funktionalität, umso mehr sollte auch das Grundgerät für die Hilfeanforderung bei medizinischem Notfall dies leisten können.

In weiterer Folge sollen je Akteur die ihm zugeordneten Prozesse und Schnittstellen näher betrachtet werden. Es handelt sich hierbei um die Akteure Hilfesuchender, Rufhilfezentrale und Notrufzentrale, letztere einschließlich der Rettungsorganisation.

6.2.2. Hilfesuchender

In dem von der Caritas eingesetzten System setzt der Hilferufende in der Regel aufgrund seiner subjektiven Einschätzung einer eintretenden oder bereits eingetretenen medizinischen Komplikation einen Hilferuf an die Rufhilfezentrale ab. Voraussetzung für einen erfolgreichen Hilferuf ist, dass er den Notfallknopf des Handsenders noch selbständig betätigen kann. Technisch unterstützt wird dieser Prozess durch einen Handsender (Atom) und eine Basisstation (NEO), siehe auch in Kapitel 5 die Beschreibung des derzeitigen technischen Equipments und der Abläufe. Die eingesetzten Geräte sind ortsabhängig, d.h., ihre Betriebsfähigkeit ist abhängig von der Funkreichweite Handsender zur Basisstation und in der Regel somit auf die Wohnung des Hilferufenden begrenzt. Als Szenario ist auch denkbar, dass eine in der Wohnung anwesende Person den Notrufknopf betätigt.

Die Betriebsbereitschaft des Gerätes wird überprüft, indem der Anwender zu frei definierbaren Intervallen den Rückstellknopf der Basisstation drückt (automatischer Testanruf an Rufhilfezentrale) bzw. wird auch die Verbindung zum dem angeschlossenen Sender gecheckt. Bei negativer Teststellung erfolgt ein Kontrollanruf der Rufhilfezentrale.

Das System kann grundsätzlich die vom Anwender gestellten Anforderungen erfüllen, jedoch unter den Prämissen, dass der Notrufknopf betätigt wird, die Einschränkung auf den unmittelbaren Wohnbereich akzeptiert wird und die Rufhilfezentrale die Notfallsituation entsprechend beurteilt bzw. beurteilen kann. Weiters wird, wenn ein Notruf abgesetzt wird bzw. eine Kontaktaufnahme nicht möglich ist, der Notruf auf jeden Fall eingeleitet wird, auch in Hinblick einer eventuellen Fehlalarmierung. Selbstverständlich ist auch Bedingung, dass eine Telefonverbindung aufgebaut werden kann und die Basisstation bzw. der Handsender betriebsbereit sind. Optische Anzeigen an den Geräten signalisieren die Einsatzbereitschaft bzw. kann diese auch automatisch zu frei definierbaren Abständen überprüft werden.

6.2.2.1. Vorteile

Die zum Einsatz gebrachten Geräte sind einfach zu bedienen und können als durchaus robust bezeichnet werden. Sowohl der Handsender, als auch die Basisstation verfügen über keine allzu anfälligen elektronischen Komponenten. Das technische Grundkonzept (Funksignal, Mikrophon, Lautsprecher, automatischer Rufaufbau) beruht auf einer über die Zeit nicht geänderten und somit erprobten Einsatzfunktionalität, basierend auf laufender Verbesserung und Optimierung dieser Komponenten. Der Handsender ist spritzwassergeschützt ausgeführt und kann somit z.B. auch unter der Dusche getragen werden. Der Funksender entspricht in seiner Größe etwa einer Armbanduhr und die Erreichbarkeit des Notrufknopfes ist als ausreichend anzusehen. An die Basisstation können bei Bedarf weitere Funksender angeschlossen werden. Die Ortsabhängigkeit bringt den Vorteil, dass bei Installation der Geräte vor Ort eine ausreichende Funkreichweite geprüft und durch Funkverstärker an den erforderlichen Bedarf angepasst werden kann. Es kann also abgesichert werden, dass die Basisstation von einem Handsender in der Wohnung immer ein ausreichendes Funksignal erhalten kann. Die technische Einsetzbarkeit ist somit auf die Wohnung begrenzt. Vorteil daraus ist, dass der Ort der Alarmauslösung somit auch eindeutig definiert ist.

6.2.2.2. Nachteile

Ist der Einsatz ausschließlich ortsabhängiger Systeme mit vorhin erwähnten Vorteilen verbunden, so kann dies jedoch auch ein „KO-Kriterium“ darstellen. Ein Notrufsystem wird vom Anwender nicht mehr akzeptiert bzw. gar nicht angeschafft, da es ihm keine ausreichende Einsetzbarkeit und somit auch eine nur eingeschränkte Zuverlässigkeit bietet. Das derzeitige System funktioniert nur bei Aufenthalt in der eigenen Wohnung. Das System sollte jedoch nicht nur dann zum Einsatz gebracht werden, wenn bereits aufgrund gesundheitlicher Komplikationen die Wohnung nicht mehr verlassen werden kann bzw. das System eine soziale Abschottung erzwingt, da sich die betroffenen Menschen ihre Wohnung nicht mehr verlassen trauen. Das Notrufgerät muss auch mobil als ortsunabhängiges Gerät einsetzbar sein. Einen Ansatz dazu stellt das Gerät NEMO (siehe Kapitel 5.1.2.3) dar, GPS ist jedoch unbedingt (nicht optional) zu integrieren, ebenso die Funkkomponente, die oben erwähnte Vorteile ortsabhängiger Systeme abdeckt.

Einer Verbesserung bedarf auch der Umstand, dass das Funktionieren des Systems ausschließlich davon abhängt, dass der Anwender den Notrufknopf betätigt oder noch betätigen kann. Eine adäquate Hilfeleistung ist auch nur möglich, wenn der Anwender noch in der Lage ist über die Freisprecheinrichtung Informationen über seinen Zustand an die Rufhilfezentrale mitzuteilen. Bei der Installation erfolgt zwar eine einmalige Überprüfung einer ausreichenden Funkstrecke Handsender zur Basisstation, ebenso ausschlaggebend ist jedoch, ob eine einwandfreie Kommunikation über die Freisprecheinrichtung möglich ist, denn aufgrund dieser Informationsbasis und -inhalte muss die Rufhilfe die Situation einschätzen können. In diesem Prozess können jedoch Umstände zum Tragen kommen, deren Erkennung und Beurteilung ein schwie-

riges Unterfangen darstellen. So können etwa Unverständlichkeiten in der Sprachverbindung nicht nur auftreten, wenn ein Problem in der Verbindung besteht, sondern auch krankheitsbedingt sein. Bei einem Schlaganfall kommt es zu Störungen des ZNS (zentrales Nervensystem) (Wiser S., 1997). Meist sind diese Störungen anfangs nur auf eine Körperhälfte zentriert, je nach Schwere des Anfalles. Allgemein gesagt, kommt es bei einem Schlaganfall entweder zu einer Ischämie⁸² oder zu einer Gehirnblutung. Beide Fälle können zum Untergang von Gehirngewebe führen. Aus diesem Grund ist es wichtig, hier rasch Hilfe zu leisten.

Zu den wichtigsten Symptomen eines Schlaganfalls zählen:

- Lähmung oder Taubheitsgefühl betreffend eine Körperseite
- Sehverlust auf einem oder beiden Augen bzw. auch Doppeltsehen möglich
- Sprachschwierigkeiten und Aufnahmeschwierigkeiten
- Schwindel
- Gefühlstörungen betreffend das Gesicht und die Arme (Böcker W., et al., 2004)

In solchen Fällen ist es zwar den Patienten, obwohl diese gehandikapt durch oben genannte Symptome sind, meist noch möglich, den Alarmknopf des Notrufsystems zu drücken, jedoch aufgrund der eintretenden Lähmungen ist keine Konversation mehr möglich. Es entsteht das Problem, dass Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nur wissen, dass Hilfe benötigt wird, jedoch kein Bild mehr darüber haben, was geschehen ist bzw. welches Rettungsmittel am besten anzufordern ist.

In diesem Falle steht der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale vor der schwierigen Wahl, zuerst die Verwandtschaft zu kontaktieren, oder gleich ein Rettungsmittel anzufordern. Abgesehen von dem Gebot der raschen Anforderung ist entscheidend, dass ein Notarztwagen angefordert werden muss.

Eine Unverständlichkeit der Patienten muss nicht zwingend auf eine plötzlich eintretende Erkrankung zurückzuführen sein, sondern kann fallabhängig auch auf die Altersschwerhörigkeit zurückgeführt werden.

„Die Altersschwerhörigkeit umfasst einen [...] peripherem Hörverlust (= Innenohrverlust durch Verlust von Haarsinneszellen) und einen bislang noch nicht umfassend aufgeklärten zentralen Hörverlust (= Verlust an komplexen Verarbeitungsstrategien in den höheren Zentren der Hörbahn durch Verlust an Synapsen, veränderter Zeitauflösung, verlängerter Laufzeit usw.) [...] Dabei wird die Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis) zum kommunikationsbehindernden Problem mit einer Prävalenz von etwa 37 Prozent bereits im Alter von 61 bis 70 Jahren, was auf 60

⁸² „Der ischämische Schlaganfall wird durch einen lokalen Gefäßverschluss verursacht, der zu einem Verlust der Sauerstoff- und Glukoseversorgung führt, mit der Folge des Zusammenbruchs des Funktions- und schließlich Erhaltungstoffwechsels im betroffenen Hirnareal.“ (EUSI, 2003)

Prozent in der Altersgruppe der 71- bis 80-Jährigen ansteigt. Männer sind überrepräsentiert, da hier die exogenen Faktoren wie zum Beispiel Nikotin und Lärm dominieren.“ (Arneborg E., 2010)

Das nachfolgende Bild soll verdeutlichen, dass sich mit zunehmendem Alter die Hörleistung vermindert.

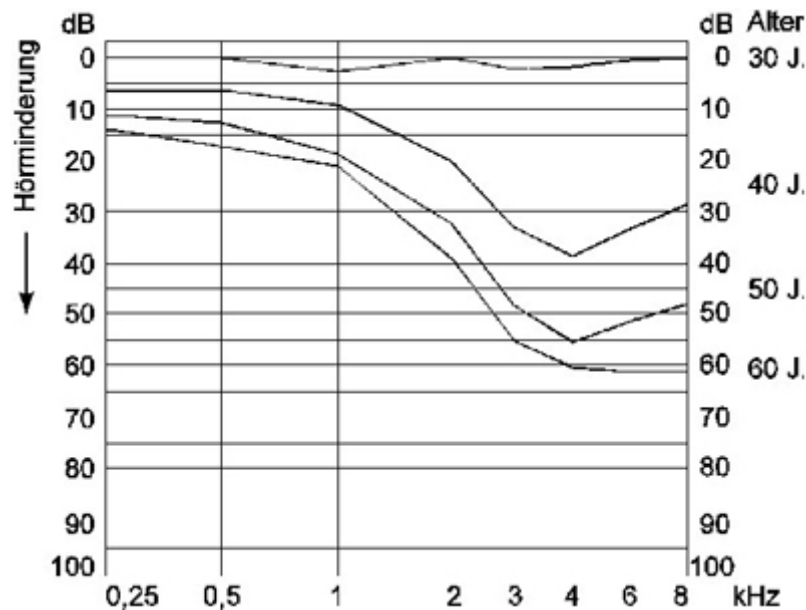


Abbildung 30 Hörminderung als Funktion von Frequenz und Lebensalter⁸³

Je stärker die Altersschwerhörigkeit ausgeprägt ist, desto notwendiger kann der Einsatz eines Hörgerätes werden. Für das Notrufsystem können die Fälle eintreten, dass

- das Hörgerät derzeit nicht verwendet wird
- generell kein Hörgerät vom Patienten verwendet wird
- die Signalverstärkung des Hörgerätes nicht entsprechend stark eingestellt ist
- das Hörgerät derzeit defekt ist
- etc.

In diesen Fällen kann es dazu kommen, dass eine Sprachverbindung nicht möglich ist, da der Patient schlichtweg nichts hört.

⁸³ Abbildung entnommen aus: <http://www.med.uni-jena.de/klinikmagazin/archiv/km206/kmonline/diagnostik.htm>

Bei einem Schlaganfall kann es zu Sprachschwierigkeiten kommen, bedingt durch eine Mangel durchblutung (Hexal AG., 2005). Jedoch nicht nur in diesem Fall kann es zu Verständigungsschwierigkeiten kommen. Im hohen Alter ist vermehrter Zahnverlust keine Seltenheit, bedingt durch die Anzahl der steigenden Erkrankungen⁸⁴. Zu bedenken ist, dass nicht jeder Mensch mit Zahnschwund über ein falsches Gebiss verfügt. Bedingt durch das Wegfallen von Zähnen kann es auch hier zu Kommunikationsschwierigkeiten kommen. Zwar sind die Caritas-Mitarbeiter auf den Umgang mit und das akustische Verstehen von älteren Menschen geschult, jedoch verzerrt eine Telefonverbindung die Stimmqualität. So kann es in diesem Fall zu falschen Annahmen kommen, je nachdem wie gravierend sich diese beeinträchtigende Kommunikation auswirkt.

Diese Beispiele sollen verdeutlichen, dass eine rein subjektive Alarmauslösung und ebenso die rein subjektive Informationsweitergabe und Zustandsbeurteilung nicht ausreichend ist und zu Fehlverhalten bzw. Fehlinterpretationen führen kann. Es sind objektive, messbare Entscheidungshilfen in die Prozesse zu integrieren. Die Integration von Biosignalen, indem Sensoren die Pulsfrequenz, den Blutdruck, die Körpertemperatur messen, wären entscheidende Verbesserungen. Unter Biosignale sind Zeitreihen zu verstehen, die durch Messung und Aufzeichnung von beeinflussbaren und nicht beeinflussbaren biologischen Funktionen entstehen. *„Beispiele wären etwa der Puls, der Blutdruck, die Atemmechanik, die Körpertemperatur, der Hautwiderstand, Muskelkontraktionen, [...], aber auch Sprache oder Gesten.“* (Felzer T., 2002)

Biometrische Informationen können Aussagen über den Zustand des Patienten geben. Durch Vergleich mit Referenzwerten könnte zum Beispiel ermittelt werden, ob eine akute Risikosituation gegeben ist. Wenn der ermittelte Wert signifikant vom Referenzwert oder einem Referenzbereich abweicht und diese in etwa den Symptomen eines Schlaganfalls entsprechen, sollte das Gerät automatisch Alarm auslösen. Damit wäre neben der subjektiven Alarmauslösung auch eine objektive Alarmauslösung gegeben. Befinden sich die Werte in einem Toleranzbereich, der keinen Akutfall signalisiert, so wäre dies für die Rufhilfezentrale eine Entscheidungshilfe, wenn der Patient z.B. aufgrund obiger geschilderter Hörbeeinträchtigung verhalten antwortet.

Eine Reduzierung der Probleme ist durch unmittelbare Integration der Freisprecheinrichtung in das Notrufgerät zu bewerkstelligen, da die räumliche Distanz Mikrofon bzw. Lausprecher zu den Sinnesorganen (Ohr, Mund) der Person deutlich verringert wird.

Zusätzlich zum Handsender können auch noch weitere Sender an die Basisstation angeschlossen werden, wie ein Falldetektor und die Überprüfung, ob sich die Person bewegt. Die Anwender müssen jedoch akzeptieren, dass sie mehrere Geräte tragen müssen und diese auch ständig Überprüfungen erfordern. Es wird bezweifelt, dass die Anwender gewillt sind, mehrere

⁸⁴ (Vgl. <http://www.dr-menges.de/fkparerkrankung.htm>.)

Geräte ständig am Körper zu tragen und dies zu jeder Tageszeit. Die Funktionalitäten sollten in einem Handsender integriert werden. Dies trifft auch auf Mikrofon und Lautsprecher zu. Der Handsender sollte auch als Freisprecheinrichtung funktionieren. Diese Funktionsbündelung ist erforderlich, um das Notrufgerät auch mobil einsetzen zu können, es sollte jedoch auch bei ortsgebundenem System zur Anwendung gelangen.

Die Prüfung der Bereitschaft der Geräte durch Betätigung der Rückstelltaste am Gerät durch den Anwender wäre durch die Messung von Biosignalen zu ersetzen. Das Gerät könnte im Hintergrund zu frei definierten Zeitpunkten eine Meldung an die Rufhilfezentrale senden, so dass ein Biosignal messbar ist.

6.2.3. Rufhilfezentrale

Ein Mitarbeiter der Rufhilfezentrale ist abseits des Geschehens und muss aufgrund der sprachlichen Kommunikation mit dem Hilferufenden eine Entscheidung treffen. Diese Entscheidung kann schwerwiegende Folgen nach sich ziehen, und es gilt die Situation nach bestem Wissen abzuschätzen. Den Caritas-Mitarbeitern der Rufhilfezentrale obliegt es den ersten Kontakt aufzunehmen und die richtigen Hilfsmaßnahmen einzuleiten. Deren Einschätzungen basieren lediglich auf den Informationen, die sie aus dem Gespräch mit der hilferufenden Person erhalten und den bereits gespeicherten Daten über den Patienten. Da hilferufende Personen sehr aufgeregt sein können, kann oftmals das genaue Ausmaß in Umfang und Schwere am Telefon nicht eindeutig ermittelt werden.

Dem Mitarbeiter werden bei Einlangen der telefonischen Hilfeanforderung mithilfe der übermittelten Geräte-Identifikationsnummer bereits vorerfasste Daten – wie Name, Adresse, Geschlecht und Gesundheitsdaten – am Bildschirm angezeigt. Diese müssen nicht mehr abgefragt werden. Die damit gegebene Möglichkeit des persönlichen Ansprechens des Anrufers ist eine nicht zu vernachlässigende Vertrauensbildung. Der Anwender ist eher bereit bei vermutetem Notfall den Notruf auch anzufordern und Informationen über seinen Zustand weiter zu geben, als dies bei einer eher anonymen Notrufzentrale der Fall ist. Eine Kontaktaufnahme mit der Rufhilfezentrale ist auch bei nicht schwerwiegenden Fällen, oder als nicht schwerwiegend angesehenen („es wird schon nicht so arg sein“) möglich. Vorweg erfolgt eine Verständigung der Angehörigen und nicht gleich jene der Notrufzentrale mit folgendem Einsatz der Rettungsorganisation.

Das gezielte Abfragen und Erkennen einer medizinischen Notfallsituation und die Absetzung eines Notrufes an die Notrufzentrale ist die essentielle Aufgabe der Rufhilfezentrale. Die Verständigung der Notrufzentrale erfolgt über Telefon. Die Caritas-Rufhilfezentrale setzt aus-

drücklich auf die mündliche Weitergabe der Daten, da so wichtige Informationen deutlich hervorgehoben werden können⁸⁵.

6.2.3.1. Vorteile

Die unter Kapitel 5.2.1.1 angeführten Vorteile gelten auch sinngemäß für die Rufhilfezentrale. Dass die Rufhilfezentrale der Notrufzentrale vorgeschaltet ist und die Filterung der Hilferufe durch Kontaktaufnahme mit dem Hilfeanfordernden vornimmt, ist ein großer Vorteil des derzeitigen Systems. Sichert sie einerseits, dass in erkannten akuten Notfallsituationen eine Alarmierung der Notrufzentrale erfolgt, so trägt sie auch dazu bei Fehlalarmierungen der Rettungsorganisation zu vermindern. Unter einem Fehlalarm ist zu verstehen, dass einerseits das falsche Rettungsmittel angefordert wurde, oder kein rettungspflichtiger Notfall vorlag. Unter falschem Rettungsmittel sind zum Beispiel jene Notfälle zu verstehen, die einen Notarzt erfordern würden, jedoch keiner angefordert wurde.

Die automatische Einbeziehung bereits vorerfasster Daten trägt dazu bei, dass sich der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nur mehr auf die wesentlichen Fragen zur Eruiierung und Beurteilung der vorliegenden Situation konzentrieren muss.

6.2.3.2. Nachteile

Wie bei den Vorteilen ist auch hier auf Kapitel 6.2.1.2 zu verweisen, die angeführten Nachteile sind auch hier gültig. Wie in vielen Fällen können sich Vorteile jedoch relativ rasch in Nachteile verwandeln. Die vorweg erfassten Daten lassen sich unterscheiden in stabile Merkmale und nicht stabile Merkmale. Stabile Merkmale sind das Alter, Geschlecht und die Adresse (ortsgebundenes System). Unter stabil ist zu verstehen, dass sich die Daten, wenn einmal richtig erhoben, nicht ändern; man wird z.B. zwar jedes Jahr älter, aber das Geburtsdatum ändert sich nicht. Zu den nicht stabilen Merkmalen zählen die Gesundheitsdaten. Diese sind aktuell zu erheben, da gesundheitliche Komplikationen sich verbessern, verschlechtern, wegfallen oder neu hinzukommen können. Sofern Gesundheitsdaten nicht aktuell sind, haben sie nur eingeschränkten bis hin zu keinem Informationsgehalt. Nichtstabile Merkmale sind mit beschreibenden Daten (Metadaten) zu versehen, die Aktualität, Qualität und deren Ermittlung beschreiben. Zusätzlich zu der Adresse werden auch spezielle Anfahrtshinweise erhoben. Die speziellen Anfahrtshinweise⁸⁶, die von der Caritas erhoben wurden, werden nicht an die Rettungssanitäter übermittelt. Es wird die Adresse und selten auch Zusatzinformationen zu den Adresdaten übermittelt. In einem Notrufsystem, in dem die rasche Hilfeleistung im Vorder-

⁸⁵ (Böhm H., persönliche Kommunikation vom 08.2.2011.)

⁸⁶ (Böhm H., persönliche Kommunikation vom 08.2.2011.)

grund steht, darf es zu keinen Informationsverlusten kommen, auch die Weitergabe dieser Daten sollte vorgenommen werden. Die Adresse ist bei der Erhebung mit Geokoordinaten (Lagekoordinaten der Wohnung und des Gebäudes) zu versehen und zu übermitteln, damit entfällt die zusätzliche Ermittlung durch die Notrufzentrale. Die Adressen sollten auch mit jenen der Notrufzentrale abgeglichen sein.

Der Prozess Datenaufnahme während des laufenden Gespräches mit dem Rufhilfeanfordernden, die Selektion der wesentlichen Informationen und die ausschließliche telefonische Weitergabe der Daten ist zu verbessern bzw. zu ändern. Rufhelfemitarbeiter stehen in dieser Phase unter hohem Belastungsdruck und müssen unter unterschiedlichen Einwirkungen und Einflüssen die bestmögliche Arbeit verrichten.

Im Falle eines Notfalles ist die Zeit ein wichtiger Faktor, der oft gegen einen läuft. Zeichnet sich ein gravierender Notfall ab, muss ein Caritas-Mitarbeiter binnen kürzester Zeit die relevanten Informationen einholen und die richtigen Hilfemaßnahmen einleiten. Dies führt zu immensem Stress. Die Mitarbeiter solcher Rufhilferufzentralen sind zwar auch für solche Situationen geschult, jedoch kann, bedingt durch die Stresssituation, eine Fehlerquote nie gänzlich ausgeschlossen werden. Das British Medical Journal untersuchte die Stresseinwirkungen in der Intensivbetreuung in Krankenhäusern und kam zu dem Ergebnis, dass *„33 Prozent der Fehler laut Angaben aufgrund von Arbeitsüberlastung, Stress und Übermüdung geschahen.“*⁸⁷ Darüber hinaus kann viel Zeit verloren gehen, wenn unter den ersten hinterlegten Notruftelefonnummern kein Angehöriger zu erreichen ist (Valentin A., et al., 2009).

Der Caritas-Mitarbeiter soll bereits vorweg dem verunfallten Trost spenden und beruhigen, bis Hilfe eintrifft. Bei hohen Schmerzen sind jedoch Verunfallte oder kranke Menschen kaum in der Lage, ein ausführliches Gespräch zu führen. Hier kann es per Telefonverbindung schwer sein, Informationen über den Unfallhergang, die Art der Schmerzen und weitere relevante Informationen zu erhalten. Dem Caritas-Mitarbeiter stehen derzeit keine Biosignal-Daten (wie Blutdruck, Puls etc.) zur Verfügung, die seine Entscheidungen erleichtern könnten.

Es kann nicht nur zu Informationsmangel kommen, oder zu unzureichendem Informationserhalt, sondern auch zur Informationsflut seitens des Hilferufenden. Der Verunfallte schildert den Unfall bzw. die Beschwerden so detailliert und weitreichend, dass der Mitarbeiter erst die relevanten Informationen für die Angehörigen bzw. die Rettungsmannschaft filtern muss.

Die obigen Einflussfaktoren zeigen auf, dass es in dem Prozess, der als sensibelster im ganzen Ablauf einzustufen ist, und erfordert, dass der Mitarbeiter richtig, rasch und fehlerfrei reagiert, unabdingbar ist diesen Prozess bestmöglich zu unterstützen. Dieser Prozess ist elektronisch zu unterstützen bzw. sind Softwarelösungen einzubinden, die Arbeiten abnehmen können.

⁸⁷ (Vgl. Bericht des Presstext.austria vom 13.03.2009 http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien/haeufige_medizinische_fehler_intensivstationen_129203.html.)

Den Verbesserungen des Prozesses sollten Lösungen zu Grunde gelegt werden, die zwischen Rufhilfezentrale und Notrufzentrale auf abgestimmte elektronische Datenübermittlungen aufsetzen. Ausgehend von der Verbesserung der Beurteilung der Notfallsituation durch Einbindung objektiver Informationen, wie Biosignale, und deren Speicherung ist die Erfassung aller notwendigen Informationen zur Gänze in der Rufhilfezentrale anzusiedeln. Bedingung ist, dass die Erfassungsmasken der Rufhilfezentrale alle Informationen beinhalten, welche die Notrufzentrale benötigt und auch die Notrufzentrale ihre Datenschnittstelle adaptiert.

Die Rufhilfezentrale hat den Vorteil, dass sie über vorerfasste Daten – wie Name, Alter, Geschlecht und Einsatzort (bei ortsgebundenen System) – verfügt und „nur“ die Notfalldaten erfassen muss. Die derzeitige redundante Datenerfassung ist unbedingt zu vermeiden. Die erfassten Informationen sollten programmtechnisch verdichtet werden, so dass der Rufhilfe-mitarbeiter zuletzt einen Gesamtüberblick erhält. Die Anforderung des Notrufes sollte ausschließlich auf elektronischem Wege erfolgen, telefonische Anforderung sollte nur im Worst-Case-Fall (elektronische Übermittlung nicht möglich) stattfinden. Anbieten würde sich eine Lösung über Webservices, da diese auch einen Response liefern und somit die Rufhilfe auch Information über die eingesetzten Rettungsmittel erhält. Durch elektronische Übermittlung der Daten könnte auch das Problem des Schlüsselsafes einer zufriedenstellenden Lösung zugeführt werden (bis jetzt telefonische Bekanntgabe der Codes, siehe Kapitel 9).

6.2.4. Notrufzentrale, Rettungsorganisation

Die Notrufzentrale hat als unmittelbaren Aufgabenbereich die Entgegennahme eines Notrufes, die Abklärung des Notfallortes, die Feststellung der Identitätsdaten des Anrufers (Telefonnummer für etwaige Rückfragen) sowie jener Person, die Hilfe benötigt (Name, Geschlecht, Alter) und die Abfrage der Notfallsituation. Aufgrund der erhobenen Informationen, die auch elektronisch erfasst werden, erfolgt die Disponierung der notwendigen Rettungsmittel und die Alarmierung der Rettungsorganisation, die die Hilfeleistung durchführt.

Die Verfahrensabwicklung und die Informationsflüsse der Disponierung und der Alarmierung der Rettungskräfte wurden in Kapitel 5.1 beschrieben. Es ist nicht mehr Aufgabe dieser Diplomarbeit diese Verfahren zu analysieren und würde auch den Umfang der Arbeit sprengen. Nach Ansicht der Autorin werden diese als ausreichend angesehen.

Im vorherigen Unterkapitel wurden bereits Verbesserungsvorschläge, die auch die Notrufzentrale betreffen, abgehandelt, wie zum Beispiel die Verlagerung der Erfassung der Notfallsituation an Rufhilfezentrale und notwendige Schnittstellenadaptierungen.

Eine zentrale Themenstellung für die Notrufzentrale und vor allem für die Rettungskräfte ist die Bestimmung des Einsatzortes. Wenn Rettungskräfte überhaupt nicht oder verspätet zum Einsatzort gelangen, nützt auch das beste Rettungsmittel nichts. Nachfolgend wird darauf näher eingegangen.

6.2.4.1. Nachteile

Im Regelfall erhalten die Rettungsmannschaften meist nur die Adressdaten und keine genauen Daten wo, sich die verletzte Person im Haus befindet. Bei den Adressdaten ist auch anzumerken, dass diese nicht immer vollständig sind. So kommt es durchaus vor, dass eine Rettungsmannschaft lediglich die Information erhält „*grünes Haus gegenüber der Kirche*“. Die Informationen sind natürlich auch immer davon abhängig, wer Hilfe anfordert. Bei Ortsunkundigen kann kein vollständiges Wissen über die Adressdaten verlangt werden. Bei Gebäuden mit mehreren Stockwerken kann ebenfalls ein Problem entstehen. Wenn nicht die Stiegen- und Türnummer übermittelt wird, bleibt oftmals nur das Durchforsten der Wohnebenen mit dem Rufen nach dem Patienten oder Angehörigen. Als Konsequenz aus diesem Suchprozess kann ein unnötiger Zeitverlust auftreten.

Aus dem Rufhilfesystem können jedoch im Falle eines Einsatzes mit einem ortsgebundenen System Adressdaten übermittelt werden, idealerweise auch die zugehörigen Lagekoordinaten. Bei ortsunabhängigen Systemen kann versucht werden, über die GPS-Koordinaten eine Adresse zuzuordnen. Es ist in jedem Fall die Koordinate und immer die verbale Bezeichnung der Adresse zu übermitteln (Ausfall GPS des Einsatzfahrzeuges, Funklöcher etc.).

Bestimmungen in den Bauordnungen der Länder⁸⁸ sehen vor, dass jede Straße eine Straßenbezeichnung und jedes Gebäude eine Orientierungsnummer erhält, nämlich in der Form wie sie von der Gemeinde vergeben wurden. Diese sind auch am Gebäude vom Eigentümer ersichtlich zu machen. Für die möglichst genaue Bestimmung des Einsatzortes ist es notwendig, dass das Verständnis, was unter einer Adresse verstanden wird, zwischen allen Beteiligten abgestimmt und eindeutig ist. Bezieht man sich auf eine Adressdefinition, z.B. jener der Bauordnung, so ist es den Einsatzkräften möglich, diese auch visuell zu lokalisieren.

Notrufsysteme werden auch in Verbindung mit Schlüsselsafes betrieben. Ein Schlüsselsafe dient zum geschützten Aufbewahren von Hausschlüsseln und mittels Codeeingabe kann auf die versperrten Schlüssel zugegriffen werden. Mithilfe dieser Safes können Rettungsmannschaften das Haus betreten, sofern der Code übermittelt wurde. Bei Schlüsselsafe-Kombinationen ist darauf zu achten, dass der Code immer dem Rettungspersonal mitgeteilt wird, und dass der Schlüssel auch wieder zurück in den Safe gelegt wird. Ist dies nicht der Fall, stehen Rettungsmannschaften im wahrsten Sinne des Wortes vor verschlossenen Türen und müssen diese von der Executive aufbrechen lassen. Weiters erfordert die Eingabe eine Ver-

⁸⁸ Bauordnung NÖ 1996, § 31 Orientierungsbezeichnungen und Straßenbeleuchtung

(1) Wird die Fertigstellung eines neuen Gebäudes mit Aufenthaltsräumen angezeigt (§ 30), hat die Baubehörde diesem Gebäude eine Hausnummer zuzuweisen. Diese Nummer ist beim Haus- oder Grundstückseingang deutlich sichtbar anzubringen. Bei Straßen mit Namen ist der Straßename unter der Hausnummer ersichtlich zu machen. (Bundesland Niederösterreich, 2008)

trautheit mit dem System. Es gilt anzumerken, dass es oftmals nicht so leicht ist, den Safe richtig zu bedienen, da es hier verschiedene Modelle gibt.

Beim Öffnen der Modelle sind nachstehende Herangehensweisen üblich:

- Drücken und Halten der Öffnen-Taste und Drücken (nicht Halten) der entsprechenden Code-Tasten.
- Eingabe des Codes durch Drücken der entsprechenden Nummern. Anschließend ist die Öffnen-Taste zu drücken.
- Drehen der Zahlenringe, bis der richtige Code aufscheint.

Nachstehende Abbildungen sollen zeigen, wie solche Schlüsselsafes aussehen:



Abbildung 31 Schlüsselsafe⁸⁹



Abbildung 32 Schlüsselsafe⁹⁰



Abbildung 33 PZ Schlüsselsafe⁹¹

Es sollte der Schlüsselsafe-Code als auch die Art des Schlüsselsafes bei der Notrufanforderung immer übermittelt werden. Dies ist ein weiterer Punkt, dass zwischen Rufhilfezentrale und Notrufzentrale ausschließlich ein elektronischer Datenaustausch vorzusehen ist, da hier zum Beispiel Informationen, die aus mehreren Ziffern bestehen, korrekt bis zur Rettungsmannschaft übermittelt werden müssen.

⁸⁹ (Abbildung entnommen aus: (Zaun-Nagel, 2011) S. 100.)

⁹⁰ (Abbildung entnommen aus: (Lifecall, 2006) S. 3.)

⁹¹ (Abbildung entnommen aus: (Kruse Sicherheitssysteme, 2010) S. 1.)

7. Methodik der empirischen Untersuchung

In diesem Kapitel werden die der empirischen Untersuchung zugrunde gelegten Erhebungsziele, das Erhebungskonzept, die Erhebungsart und die Durchführung der Erhebung beschrieben. Abschließend wird die Art der Datenauswertung dargelegt. Es soll nachvollziehbar die gewählte Vorgehensweise dargestellt werden, beginnend mit der Konzeption, den Inhalten und dem Zweck der einzelnen Fragen.

7.1. Erhebungsziel

Der Hilfebedürftige, der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale und die für die Rettung zuständigen Personen sind Hauptakteure in einem Notrufsystem und somit auch Zielgruppe der Erhebung.

Ziel der Erhebung war die Gewinnung von Informationen wie Akteure subjektiv das System beurteilen, welche Vorteile sie sehen; aber auch schwerpunktmäßig, ob sie Beschränkungen oder Schwachstellen in dem System sehen, ob ein ausreichender organisatorischer und inhaltlicher Informationsfluss gegeben ist, immer mit dem Fokus darauf, welche Verbesserungen wünschenswert wären. Die Ergebnisse sollen eine Beurteilung erlauben, ob die aus der theoretischen Betrachtung des Prozessablaufes und der wissenschaftlichen Arbeiten aufgestellten Verbesserungs- und/oder Entwicklungsrichtungen zur Deckung gebracht werden können mit jenen Bedürfnissen aus der Praxis.

Das Erhebungsziel lässt sich als folgende These formulieren:

Notrufsysteme sind allgemein bekannt, entsprechen und erfüllen die Erwartungshaltung, jedoch sind Verbesserungswürdig und qualitative Absicherungsmaßnahmen noch erforderlich und dies kann durch die Erhebung ebenfalls nachgewiesen werden.

Als Sub-These gelten:

Es gibt unterschiedliche Sichtweisen der Effizienz und Effektivität eines Notrufsystems; Mitarbeiter der Rufhilfezentrale und die die Rettung durchführenden Personen sehen zum Teil unterschiedliche Verbesserungspotenziale, dennoch existieren auch Gemeinsamkeiten.

Der Einsatz mobiler Geräte mit GPS-Funktionalität und die Aufnahme von Biosignalen sind erwünschte Verbesserungsmaßnahmen.

7.2. Erhebungsdesign und -vorbereitung

Die Konzeption der Erhebung bediente sich des Ansatzes der qualitativen Forschung. Im Gegensatz zur quantitativen Forschung, wo durch verwendete standardisierte Erhebungsmethoden Gesetzmäßigkeiten, kausale Abhängigkeiten oder Diskrepanzen und Wirkungen festgestellt werden sollen, werden mit qualitativen Methoden subjektive Einstellungen, Erlebnisse

und Meinungen von Betroffenen, in diesem Fall die Akteure in einem Notrufsystem, erhoben. Der qualitative Ansatz zielt darauf ab, durch Abfragen subjektiver Einstellungen und Meinungen, mithilfe offener oder halbstandardisierter Methoden, Konzepte und Theorien zu entwickeln; zur Ergebnisfindung werden interpretative Auswertungen eingesetzt. (Mayer H., 2002)

Für die Erhebung wurden teilstandardisierte Fragebögen erstellt, die Fragen mit vorgegebenen Auswahlmöglichkeiten, die im Wesentlichen die Akteure beschreiben, sowie offene Fragen (freie Antwortmöglichkeit) enthielten. Für jede Zielgruppe – Hilfesuchender/Mitarbeiter Rufhilfezentrale/Mitarbeiter Rettungsorganisation – wurde ein eigener Fragebogen entworfen. Für das Expertengespräch wurde ein Interviewleitfaden erstellt.

Die Durchführung der Erhebung fand im Zeitraum November 2010 bis März 2011 statt. Zielgruppe der Erhebung waren Inhaber eines Notrufsystems der Caritas (Hilfesuchender), Mitarbeiter der Rufhilfezentrale der Caritas und Mitarbeiter der Bezirksstelle Mistelbach des Roten Kreuzes. In der Phase der Erhebungsvorbereitung wurde Kontakt aufgenommen mit Verantwortlichen der Caritas Bezirksstelle Mistelbach, der Rufhilfezentrale und der Bezirksstelle Mistelbach des Roten Kreuzes und die für die Erhebung notwendigen konkreten Schritte und Abfolgen besprochen (das grundsätzliche Einverständnis zur Mitwirkung wurde schon in der Phase der Erhebungskonzeption eingeholt).

Der Leiterin der Caritas Mistelbach, dem Leiter der Rufhilfezentrale der Caritas und den Mitarbeitern der Bezirksstelle Mistelbach des Roten Kreuzes wurde zugesagt, dass ein anonymer Fragebogen eingesetzt wird, die Fragebögen nicht weitergegeben werden und die Autorin sich verpflichtet, auch alle sonstigen datenschutzrechtlichen Verpflichtungen einzuhalten.

7.2.1. Caritas Bezirksstelle Mistelbach

Die Bezirksstelle wandte sich im Zuge ihrer normalen Kontakte an Personen, die den Fragebogen noch selbst ausfüllen und beantworten konnten und unter der Voraussetzung, dass die Personen und/oder ihre Familienangehörigen zustimmen. Das Ausfüllen der Fragebögen erfolgte im Beisein des Caritas Mitarbeiters und/oder Familienangehörigen, der Erhebungsort war der Wohnort des Inhabers des Notrufsystems. Ausgefüllte Fragebögen wurden in der Bezirksstelle zur Abholung hinterlegt.

7.2.2. Rufhilfezentrale

Dem Leiter der Rufhilfezentrale wurden die Fragebögen per e-Mail übermittelt und die ausgefüllten Fragebögen wurden gesammelt wieder per e-Mail retourniert. Erhebungsort war die Caritas-Rufhilfezentrale in Wien 22, sodass Mitarbeiter in einer Pause oder bei wenig Betrieb die Fragebogen freiwillig ausfüllen, jedoch unter der Auflage, dass die Rufhilfezentrale in ihrem Ablauf nicht gestört werden darf.

Zusätzlich wurde vom Leiter der Rufhilfszentrale angeboten, dass er allfällige weitere auftretende Fragestellungen gerne beantwortet, Kommunikationsmedium war e-Mail.

7.2.3. Rotes Kreuz Bezirksstelle Mistelbach

Die Fragebögen wurden in der Ortstelle Mistelbach im großen Aufenthaltsraum hinterlegt. Die Mitwirkung richtete sich nach dem Willen und den terminlichen Verfügbarkeiten bzw. je nach Anwesenheit bei den Diensten. Befragt wurden ausschließlich Rot-Kreuz-Mitarbeiter, deren Ausbildung als Sanitäter abgeschlossen ist und die regelmäßig Dienst versehen.

7.2.4. Experteninterview

Für das Experteninterview stellte sich dankenswerterweise Prof. Zagler vom Institut „Integriert Studieren“ von der TU Wien zu einem Experteninterview zur Verfügung. Das Interview wurde an der Technischen Universität im Institut „Integriert Studieren“ abgehalten.

7.3. Erhebungsdurchführung

Nachstehend werden je Zielgruppe die Erhebungsart, die bei der Erhebung verwendeten Fragebogen beschrieben, auf den Zweck der Fragestellung eingegangen und der Umfang des Rücklaufes ausgewiesen.

7.3.1. Erhebung bei Personen, die Notrufsysteme der Caritas nutzen

Zielgruppe:	Personen, die das Notrufsystem der Caritas verwenden
Themen:	Abgefragt wurden das Alter der Person, der Grund für die Anschaffung, die Art des verwendeten Funksenders, der Zugang und im Falle der Inanspruchnahme eines Notrufes die Zufriedenheit, aber auch gesehene Verbesserungspotenziale.
Auswahl:	zufällig
Art der Befragung:	teilstandardisierter Fragebogen
Befragungszeitraum:	März 2011
Rücklaufquote:	4 Fragebögen

Zum Aufbau des Fragebogens siehe Anhang A.

7.3.2. Erhebung bei Personen, die in der Rufhilfezentrale arbeiten

Zielgruppe:	Mitarbeiter der Rufhilfezentrale der Caritas
Themen:	Abgefragt wurden die Art und Dauer der Tätigkeit in der Rufhilfezentrale, die Kommunikation mit dem Hilfesuchenden, ob oft schwere Notfälle vorkommen, die Beurteilung des Systems, Verbesserungsvorschläge und dezidiert die Abfrage, ob GPS und Biosignale zum Einsatz gebracht werden sollten.
Auswahl:	zufällig
Art der Befragung:	teilstandardisierter Fragebögen
Befragungszeitraum:	Dezember 2010
Rücklaufquote:	3 Fragebögen

Zum Aufbau des Fragebogens siehe Anhang B.

7.3.3. Erhebung bei Mitarbeitern des Roten Kreuzes

Zielgruppe:	Sanitäter des Roten Kreuzes, Bezirksstelle Mistelbach
Themen:	Abgefragt wurden das Alter, Geschlecht, die Tätigkeitsdauer, ob in einem medizinischen Beruf tätig, Rettungsausbildung, Kenntnis und Erfahrungen mit Notrufsystemen, Zufriedenheit mit dem Informationssystem, Verbesserungspotenzial im Informationsfluss, technische Zufriedenheit mit dem Notrufsystem, Verbesserungspotenzial von Notrufsystemen
Auswahl:	zufällig
Art der Befragung:	teilstandardisierter Fragebogen
Befragungszeitraum:	November/Dezember 2010
Rücklaufquote:	7 Fragebögen

Zum Aufbau des Fragebogens siehe Anhang C.

7.3.4. Experteninterview

Der Leitfaden (siehe Anhang D) zum Experteninterview diente nur als Richtungsweiser für das Gespräch. Der aktuelle Forschungsstand sowie die Erfahrungen des Experten mit einem Notrufsystem standen im Blickpunkt. Erhoben wurde, welche Anforderungen bei solch einem System in Hinblick auf ältere Menschen zu beachten sind. Neben den Erfahrungen sollten auch Problematiken und Verbesserungspotenziale erarbeitet werden.

Im Rahmen des Gespräches wurden die Fragen diskutiert und die Antworten notiert. Eine Zuordnung zu den einzelnen Fragen wurde erst bei der Auswertung durchgeführt, da ansonsten der Gesprächsablauf gestört worden wäre.

7.4. Methode der Datenauswertung

Die Fragebögen und das Experteninterview wurden ausgewertet. Nach Abschluss des Expertengespräches wurden die Ergebnisse analysiert und ausgewertet. Das Interview und die offenen Fragen des Fragebogens wurden transkribiert und die wichtigsten Aussagen herausgefiltert. Der Ablauf dieser Auswertung folgt dem Auswertungsmodell von Meuser und Nagel. Der Ablauf findet in 5 Phasen statt: ((Friebertshäuser B., Langer A., & Prengl A., 2003), S. 465-467)

1. Die Fragebogen und das Interview sind zu transkribieren, sprich textgetreue Wiedergabe der Inhalte in eigenen Worten. Inhalte, die sich auf, die gestellten Fragen beziehen, sind zu markieren. Dabei sollen auch neue Aspekte und Themen berücksichtigt werden.
2. Nachdem Schritt 1 abgeschlossen ist, werden die Textpassagen den Fragen zugeordnet.
3. Die einzelnen Textstellen werden zwischen den Interviews zusammengestellt und thematisch kategorisiert.
4. Bei dieser Stufe, welche soziologische Konzeptualisierung genannt wird, werden Gemeinsamkeiten und Differenzen deutlich hervorgehoben.
5. Hier werden die Ergebnisse „aus einer theoretisch informierten Perspektive auf die empirisch generalisierten Tatbestände“ dargestellt. Dabei werden Sinnzusammenhänge mit den Theorien verknüpft und ausgewertet. Aufbauend auf diesen Ergebnissen sollen Verbesserungskonzepte erstellt werden können.

Die Fragebögen wurden digitalisiert. Die Digitalisierung erfolgte durch Sammeln der Informationen ohne Veränderungen und nach Zusammenfassen in Kategorien. Nach dem Sichten und Bereinigen der Daten wurden diese analysiert. Bei den offenen Fragen wurden die Antworten nach deren Häufigkeiten sortiert und analysiert. Die Fragen mit Einfach- bzw. Mehrfachantworten wurden in Kategorien zusammengefasst und analysiert. Die Darstellung erfolgt in tabellarischer und grafischer Form, wobei die visuelle Aufbereitung aufgrund der Rücklaufquoten

nicht immer Anwendung finden wird. Nachdem der Grundsatz der qualitativen Forschung zugrunde gelegt wurde, indem die subjektive Einschätzung und Empfindung im Vordergrund steht, sind die Ergebnisse dennoch als ausreichend anzusehen. Tendenzen sind ableitbar und stellen eine brauchbare Datengrundlage für die Entwicklung und Einschätzung der in einem Notrufsystem ablaufenden Prozesse aus Sicht der Praxis dar. Die Ergebnisse können den theoretischen Ansätzen gegenüber gestellt und Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede analysiert werden.

8. Resultate

In diesem Kapitel erfolgt anhand der Kontextanalyse des Kapitels 5, in dem die Vor- und Nachteile des derzeitigen im Einsatz befindlichen Caritas-Systems analysiert wurden, die Erstellung eines Anforderungskataloges. Die je Akteur bzw. für das gesamte System aufgestellten Anforderungen werden hinsichtlich ihres Erfüllungsgrades bewertet und auf Verletzungen der Usability hin geprüft. Folgend werden diese zusammengefasst nach der Häufigkeit der Verbesserungsmaßnahme. Diese wurden in der Befragung abgefragt, die Ergebnisse der Befragung werden in Folge abgehandelt. Anschließend erfolgt eine Darlegung, ob die aufgrund der Kontextanalyse im Anforderungskatalog als nicht erfüllt bewerteten Usability-Kriterien durch die Erhebungsergebnisse bestätigt bzw. erhärtet werden.

Abschließend werden in diesem Kapitel die Ergebnisse aller Kapitel zusammengefasst und beschrieben.

8.1. Anforderungs- und Kriterienkatalog

Der Anforderungskatalog soll Anforderungen inkludieren, die an ein Notrufsystem gestellt werden. Beginnend mit der Spezifikation allgemeiner Anforderungen erfolgt im Anschluss die Identifikation von akteurspezifischen Anforderungen. Entsprechend der Anforderungsliste ist zu bewerten, ob diese Spezifikationen derzeit als erfüllt angesehen werden können bzw. wodurch Verbesserungen bewerkstelligt werden können, als auch durch welche Verfahren sie überprüft und in weiterer Folge erhärtet werden können. Der aufgestellte Anforderungskatalog erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Detailliertheit, die für ein Notrufsystem grundsätzlichen Mindestanforderungen sind enthalten.

Anhand der Analyse der Vor- und Nachteile wird beurteilt, ob die einzelnen Anforderungen als erfüllt bewertet werden können. Darüber hinaus erfolgt eine weitere Validierung durch die Fragebögen und die Literaturrecherche. Einige einzelne Anforderungen werden von der Bewertung ausgenommen, da sie bereits ein umfassendes Gesamtsystem voraussetzen, wie z.B. die Erstellung von Normen für Notrufsysteme.

Kategorie Allgemein (Grundvoraussetzungen)

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Das Notrufsystem muss Hilferufe adäquat weiterleiten und die erwartete bzw. notwendige Hilfeleistung sicherstellen.	Analyse	Ja	
Ein Notrufsystem bedarf einer klaren Definition und Abgrenzung.	Analyse Literatur	Nein	

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
	Fragebogen		
In einem Notrufsystem muss die Wahl der Notrufnummer immer möglich sein.	Analyse	tw. ⁹²	Politik, Wirtschaft
Ein Notrufsystem muss ausfallsicher sein bzw. den Ausfall aufzeigen.	Analyse	tw.	SILC ⁹³
Ein Notrufsystem muss zuverlässig sein.	Analyse Literatur	tw.	Prozessoptimierung Qualitätssicherung
Ein Notrufsystem bedarf klar definierter und optimierter Prozesse.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Das Notrufsystem soll unterstützend und nicht bestimmend sein.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Prozesse in einem Notrufsystem müssen durchgängig sein. Das heißt, sie dürfen nicht unterbrochen (Medienbruch) werden.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Schnittstellen in einem Notrufsystem müssen erweiterbar sein.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Notrufsysteme müssen akzeptierbar sein.	Analyse Literatur Fragebogen		
Rufhilfesysteme sollen keine Stand-Alone-Lösungen sein.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Rufhilfesysteme sind in elektronische Netzwerke einzubinden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Ein Notrufsystem bedarf klar strukturierter Informationsflüsse, redundante Datenspeicherungen sind zu vermeiden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung Qualitätssicherung
Abfragen in einem Notrufsystem sind aufgrund standardisierter Vorlagen durchzuführen.	Analyse	Ja	
Jede Information in einem Notrufsystem ist mit Metadaten zu hinterlegen, die Aktualität, Qualität und Definitionen und Quellen ausweisen.	Analyse	Nein	Qualitätssicherung
Bei Notrufsystemen darf es zu keinem Verlust an Informationen kommen.	Analyse Fragebogen	tw.	Prozessoptimierung GPS Biosignale Qualitätssicherung
In einem Notrufsystem dürfen keine widersprüchlichen Daten gehalten werden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung GPS Qualitätssicherung Prozessabstimmung
Falsche, inhaltlich nicht vollständige und veraltete Informationen sind in einem Notrufsystem auszuschließen	Analyse Fragebogen	tw.	Prozessoptimierung Qualitätssicherung
Die notwendige Infrastruktur muss bereit stehen.	Analyse	Ja	
Notrufsysteme sind laufend hinsichtlich ihrer Effizienz	Analyse	Nein	Qualitätssicherung

⁹² (tw. = teilweise)

⁹³ (siehe Related Scientific Work.)

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
enz, Zufriedenheit und Effektivität zu evaluieren			
Informationen in einem Notrufsystem sind auf das Wesentliche zu beschränken.	Analyse	Ja	
Informationsflüsse in einem Notrufsystem müssen nachvollziehbar und überprüfbar sein.	Analyse	Nein	Qualitätssicherung
Informationen sind schnell und direkt zu übermitteln.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Notrufe müssen priorisierbar sein.	Analyse Fragebogen	Nein	Prozessoptimierung Biosignale
In dem System gehaltene Daten müssen aktuell sein.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Informationssysteme sollen Normen unterworfen werden und diese verbindlich vorgeschrieben werden.			

Tabelle 8 Anforderungskatalog – Allgemein

Kategorie Hilferufender

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Das Notrufsystem darf keine alltäglichen Abläufe behindern.	Analyse Fragebogen	Ja	
Notrufgeräte müssen ortsabhängig einsetzbar sein.	Analyse	Ja	
Notrufgeräte müssen auch ortsunabhängig einsetzbar sein.	Fragebogen Interview Analyse	Nein	GPS
Notrufgeräte müssen subjektive Alarmauslösung unterstützen.	Analyse Fragebogen	Ja	
Notrufgeräte müssen objektive Alarmauslösung unterstützen.	Analyse Fragebogen Literatur	Nein	Biosignale
Notrufgeräte sind laufend zu überprüfen, ob diese funktionsbereit sind.	Analyse	tw.	Biosignale GPS
Notrufgeräte sollen sich, wenn möglich, auf ein Gerät beschränken.	Analyse Literatur	Nein	SILC
Notrufgeräte sind so zu konstruieren, dass sie akzeptiert werden.	Analyse Fragebogen	Ja	
Notrufgeräte müssen die Kommunikation mit der Rufhilfezentrale unterstützen.	Analyse	Ja	
Notrufgeräte müssen die Sprechverbindung zur Rufhilfezentrale unterstützen.	Analyse	tw.	Geräteverbesserung Biosignale
Notrufsysteme müssen auch automatische Rufauslösungen unterstützen.	Analyse	tw.	Biosignale SILC Bewegungsmelder
Notrufsysteme basieren auf digitalem Datenaustausch.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Notrufsysteme sollen nicht aus-	Analyse	Ja	

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
schließlich ein Kommunikationsnetz (Telefonnetz) unterstützen.			
Notrufsysteme sollen sich am aktuellen Stand der Technik orientieren.	Analyse Literatur	Nein	Prozessoptimierung
Notrufsysteme müssen erweiterbar sein.	Analyse	tw.	Prozessdesign
Notrufsysteme haben den Datenschutzbestimmungen zu genügen.	Analyse Literatur		Prozessdesign
Betriebsbereitschaft muss überprüfbar sein.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung Biosignale GPS
System soll bei akutem Notfall automatisch reagieren, einschl. Notfalldaten	Analyse Fragebogen Literatur	Nein	Biosignale
Das System muss Vertrauen schaffen.	Fragebogen	Ja	
Das System soll resistent gegenüber Fehlalarm sein.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Informationen sollen aufgrund objektiver und messbarer Daten ermittelt werden.	Analyse Fragebogen Literatur	tw.	GPS Biosignale
Notrufsystemen muss eine freie Leitung zur Verfügung stehen.	Analyse	tw.	Politik, Wirtschaft
Das Notrufsystem muss rund um die Uhr einsetzbar sein.	Analyse Fragebogen	Ja	
Die Verbindung zum mobilen Sender muss rund um die Uhr vorhanden sein.	Analyse	Ja	
Eine Sprechverbindung zwischen Callcenter-Mitarbeiter und Hilferufenden ist bei jedem Notruf aufzubauen.	Analyse	Ja	
Der Hilferufende kann jederzeit geortet werden.	Analyse Literatur Fragebogen	Nein	GPS in Verbindung mit Funksignal
Erweiterte Informationen zum Hilferufenden können ermittelt werden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Die Tasten für den Hilferuf sind klar erkennbar.	Analyse Fragebogen	Ja	
Das System muss gegenüber Störungen resistent sein.			
Der Teilnehmer kann sich frei bewegen.	Analyse Literatur	Nein	GPS Biosignale
Der mobile Sender ist klein und kompakt.	Analyse Fragebogen	Ja	
Der Patient sieht, dass der Notruf übermittelt wurde.	Analyse	Ja	
Wird die Verbindung unterbrochen, kann das Gespräch wieder begonnen werden.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung GPS Biosignale

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Das Senden der Notrufanforderung darf nicht verzögert werden.	Analyse	Ja	
Rettungskräfte und die Exekutive können vom Hilferufenden angefordert werden.	Analyse	Nein	
Bei Stromausfall ist ein Hilferuf möglich.		Nein	

Tabelle 9 Anforderungskatalog – Hilferufender

Kategorie Rufhilfezentrale

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Die Rufhilfe kann den Hilferufenden eindeutig identifizieren.	Analyse	Ja	Problem: Person löst Notfall für Dritten aus.
Der Rufhilfe sind Informationen verfügbar, welches Gerät den Notruf ausgelöst hat.	Analyse	Ja	
Die Rufhilfe hat vorerfasste Informationen, so dass nur akute Notfalldaten abgefragt werden müssen.	Analyse	Ja	
Vorerfasste Daten werden aktualisiert.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung Qualitätssicherung
Der Rufhilfe stehen vollständige Informationen zur Entscheidungsfindung zur Verfügung.	Analyse Fragebogen	tw.	Prozessoptimierung
Die Rufhilfe entscheidet nicht nur aufgrund subjektiver Einschätzung.	Analyse Fragebogen	Nein	Prozessoptimierung GPS Biosignale Aktuelle Gesundheitsdaten
Der Rufhilfe werden Informationen bereitgestellt über die Situation vor Ort.	Analyse	Ja	
Der Rufhilfe stehen objektive Daten zur Verfügung, die die Entscheidung unterstützen bzw. vorgeben.	Analyse Fragebogen	Nein	Prozessoptimierung Biosignale GPS
Die Notrufanforderung wird elektronisch unterstützt.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung Prozessabstimmung
Die Rufhilfe hat Feedback über den Rettungseinsatz.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung Prozessabstimmung
Die Rufhilfe erfasst die Notfalldaten gleich jener der Notrufzentrale.	Analyse	tw.	
Eine Verdichtung der Informationen erfolgt entsprechend jener der Notrufzentrale.	Analyse		Prozessabstimmung
Die Rufhilfe kann direkt die Rettungsmittel bei der Rettungsorganisation anfordern.	Analyse	Nein	
Verfügbarkeit der Systeme des Benutzers wird kontrolliert.	Analyse	Ja	
Kontrollabfragen der Systemverfügbarkeit der Geräte beim Hilfesuchenden sind automatisiert.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Kontrollabfragen dürfen für den Anwender nicht als belastend empfunden werden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Redundante Datenspeicherungen und -erhebungen sind zu vermeiden.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Vorweg erfasste und gespeicherte Daten sind ständig aktuell zu halten.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung
Qualität und Aktualität der Informationen sind in jedem Prozess sicher zu stellen.	Analyse	Nein	Prozessoptimierung Biosignale
Zu dem Hilferufenden ist eine möglichst gesicherte Kontaktaufnahme herzustellen.	Analyse	Ja	
Dem Hilferufenden ist in jedem Fall eine Hilfeleistung zukommen zu lassen.	Analyse	Ja	
Feedback über Einsatz von Rettungsorganisation an Rufhilfezentrale ist vorzusehen.	Analyse	Nein	Prozessabstimmung
Eine vorgeschaltete Rufhilfezentrale minimiert die Hemmschwelle Hilfe zu rufen.	Analyse Fragebogen	Ja	

Tabelle 10 Anforderungskatalog – Rufhilfezentrale

Kategorie Rettungsorganisation

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Der Einsatzort muss eindeutig bestimmt sein.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung GPS
Adressen und Koordinaten für den Einsatzort sind zur Verfügung zu stellen.	Analyse	tw.	GPS
Adressen in einem Notrufsystem müssen eindeutig definiert sein.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Koordinaten des Einsatzortes sind nicht ausreichend, verbale Adressdaten sind immer zu übermitteln.	Analyse	Ja	
Notfalldaten sind kurz, jedoch inhaltlich ausreichend zu übermitteln.	Analyse	Ja	
Fehlalarme sind bestmöglich zu vermeiden.	Analyse	Ja	
Mitgeteilte Adressen müssen vor Ort lokalisierbar (erkennbar) sein.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Schlüsselsafes dürfen den Einsatz nicht behindern.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Codes für Schlüsselsafes, als auch Art des Schlüsselsafes sind immer mitzuteilen.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
Prozesse der Rettungsorganisation sind bestmöglich mit der Rufhilfezentrale abzustimmen.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung
Die zum Einsatz notwendigen Rettungsmittel sind bestmöglich vorbestimmt aufgrund der Notfallsituation.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung
In den Prozessen anfallende, für den Einsatz essentielle, Gesundheitsdaten sind zu übermitteln.	Analyse	Nein	Biosignale Prozessoptimierung
Informationen sind mit Metadaten zu versehen, die Qualität und Aktualität beschreiben.	Analyse	tw.	Prozessoptimierung Prozessabstimmung
Die Information, dass ein Rufhilfeeinsatz den Rettungseinsatz ausgelöst hat, ist erkennbar zu machen.	Analyse	Ja	
Von der Rufhilfezentrale ausgelöste Notrufe sind mit	Analyse	Nein	Prozessabstimmung

Anforderung	Art der Überprüfung	Kriterium erfüllt	Verbesserung durch
Dringlichkeitsangaben zu versehen.			
Von der Rufhilfezentrale ausgelöste Notrufe sind aufgrund der mitgeteilten Informationen zu priorisieren.	Analyse	Nein	Prozessabstimmung
Der Einsatzcode, der die Rufhilfe als Anforderer ausweist, ist adäquat zu den anderen Einsatzcodes zu detaillieren.	Analyse	tw.	Prozessabstimmung

Tabelle 11 Anforderungskatalog – Rettungsorganisation

In dem Anforderungskatalog wurden insgesamt 102 Anforderungen festgehalten. 30 Anforderungen (29%) werden als erfüllt bewertet, 67 Anforderungen (65%) als nicht erfüllt. Nicht erfüllte Anforderungen untergliedern sich in solche, die als nur teilweise nicht erfüllt (32 bzw. 31%) oder als nicht erfüllt (35 bzw. 34%) angesehen werden (siehe Tabelle 12 Anzahl der Anforderungskriterien nach Erfüllungsgrad). 5 Anforderungen wurden von der Bewertung ausgenommen, da sie bereits ein umfassendes Gesamtsystem voraussetzen, wie z.B. die Erstellung von Normen für Notrufsysteme.

Kriterium erfüllt	Werte	
	Anzahl	Anzahl in %
Ja	30	29%
k.A.	5	5%
Nein	35	34%
tw.	32	31%
Gesamtergebnis	102	100%

Tabelle 12 Anzahl der Anforderungskriterien nach Erfüllungsgrad

Bereits mittels des Anforderungskataloges kann aus den Anzahlen der Erfüllung der Kriterien (ja/nein/tw.) ein erster Rückschluss auf die Usability des Systems vorgenommen werden.

Die Berechnung einer ersten Annäherung an den Erfüllungsgrad der Usability kann anhand nachstehender Formel nach KUI⁹⁴ vorgenommen werden. Der KUI wurde entwickelt, um einen schnellen Überblick über die Usability von Web-Seiten zu erhalten, er wird jedoch auch hier als erste Einschätzung des Ausmaßes an Usability-Mängeln verwendet (Weiermann Th., 2004).

⁹⁴ (KUI = Keevil Usability Index)

$$\frac{\text{Anzal_der_}'JA'_Antworten}{\text{Anzal_der_}'JA'_Antworten + \text{Anzal_der_}'NEIN'_Antworten}$$

Formel 1: Berechnung der Usability nach KUI⁹⁵

Wenn der so berechnete Wert der Usability hoch ist, weist dies auf wenige Usability-Schwächen hin. Ist dieser Wert allerdings sehr niedrig, sollten Anstrengungen im Bereich Usability vorgenommen werden (Abrazhevich V., 2009).

Bezieht man in die Formel nur die Anzahl der Antworten von ja bzw. nein ein, so ergibt sich ein Wert von 0,46 bzw. bei Einbeziehung von nein und teilweise zusammengefasst zu einer Anzahl ein Wert von 0,31. Selbst wenn man die Kategorie teilweise mit nur halbem Gewicht in der Berechnung berücksichtigt, ergibt sich immer noch ein Wert von 0,37. Diese ermittelten Werte zeigen bereits auf, dass in dem System in Blickpunkt auf die Usability doch umfassendere Verbesserungen vorzunehmen sind.

$$\frac{\text{Anzal_der_}'JA'_Antworten}{\text{Anzal_der_}'JA'_Antworten + \text{Anzal_der_}'NEIN'_Antworten + 0,5 * \text{Anzal_der_}'tw.'_Antworten}$$

Formel 2: Berechnung der Usability mit halben Gewicht der Kategorie teilweise nach KUI⁹⁶

Entsprechend dem DATech Framework sind akteur- und aufgabenspezifische Anforderungen zu definieren. Von den insgesamt 26 allgemeinen Anforderungen sind 4 (15,4%) erfüllt, 9 (34,6%) nicht bzw. 11 (42,3%) teilweise erfüllt.

Beim Hilferufenden sind an Anforderungen 14 (38,9%) erfüllt, 11 (30,6%) nicht bzw. 9 (25,0%) teilweise erfüllt. Bei der Rufhilfezentrale sind an Anforderungen 8 (34,8%) erfüllt, 12 (52,2%) nicht bzw. 2 (8,7%) teilweise erfüllt. Die Anforderungen betreffend die Rettungsorganisation sind in 4 Fällen (23,5%) erfüllt, in 3 Fällen (17,6%) nicht bzw. in 10 (58,8%) teilweise erfüllt (siehe Tabelle 13 Auswertung des Erfüllungsgrades).

Bereits hier sind deutliche Unterschiede erkennbar, am positivsten zeigt sich die Situation beim Hilfesuchenden (ja 38,9%), am schlechtesten jene der Rufhilfezentrale (nein 52,2%) und Rettungsorganisation (teilweise 58,8%). Wendet man wieder obige Formel an und bezieht die teilweise-Antworten mit dem halben Gewicht in die Rechnung mit ein, so ergibt sich ein Wert für allgemein von 0,27, für Hilferufender von 0,90, für Rufhilfezentrale von 0,61 bzw. Rettungsorganisation von 0,5. Am schlechtesten sind die Usability-Werte bei den allgemeinen Anforderungen, für Rufhilfezentrale und Rettungsorganisation in etwa gleich schlecht, jedoch ergeben sich gute Usability-Werte für die Situation des Hilfesuchenden.

⁹⁵ (Formel adaptiert aus: (Abrazhevich V., 2009) S. 27.)

⁹⁶ (Formel adaptiert aus: (Abrazhevich V., 2009) S. 27.)

Identifizierte Kriterien nach Kategorien								
	Allgemeine Anforderungen		Hilfesuchender		Rufhilfezentrale		Rettungsorganisation	
	Anzahl	Anzahl in %	Anzahl	Anzahl in %	Anzahl	Anzahl in %	Anzahl	Anzahl in %
Ja	4	15,4	14	38,9	8	34,8	4	23,5
Keine Angabe	2	7,7	2	5,6	1	4,3		
Nein	9	34,6	11	30,6	12	52,2	3	17,6
t.w.	11	42,3	9	25,0	2	8,7	10	58,8
Gesamtergebnis	26	100	36	100	23	100	17	100

Tabelle 13 Auswertung des Erfüllungsgrades

Die negative Bewertung der allgemeinen Anforderungen ist naturgemäß stark geprägt durch jene Bewertungen der Anforderungen der spezifischen einzelnen Akteure. Negative Bewertungen bei einzelnen von diesen bewirken bzw. haben Einfluss darauf, dass Anforderungen an das Gesamtsystem nicht mehr positiv bewertet werden können. Ebenso stehen Anforderungen in Beziehung zueinander bzw. können durch Integration einer Maßnahme in beiden Fällen verbessert werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die allgemeine Anforderung damit gänzlich verbessert wird, sondern es ist nur ein Beitrag zur Verbesserung. Ebenso gelten allgemeine Maßnahmen auch für sich alleinstehend. Das Ausmaß der Verbesserung bzw. eine doch gänzliche Verbesserung bedarf nach Implementierung einer nachfolgenden Usability-Analyse, die dies überprüft.

Zum Beispiel wird die allgemeine Anforderung *„Prozesse in einem Notrufsystem müssen durchgängig sein. Das heißt, sie dürfen nicht unterbrochen (Medienbruch) werden“*, die als teilweise erfüllt bewertet wurde, beeinflusst durch die nicht erfüllte Anforderung bei der Rufhilfezentrale, nämlich *„Die Notrufanforderung wird elektronisch unterstützt“*. Derzeit erfolgt eine Notrufanforderung von der Rufhilfezentrale telefonisch bei der Notrufzentrale, obwohl bei dieser vorerfasste Daten vorliegen. Wird zum Beispiel die Notrufanforderung auf elektronische Anforderung umgestellt, so verändern sich auch die Bewertungen beider.

Der Anforderungskatalog ist für weitere Analysezwecke einer Verdichtung zu unterziehen. Zusammenfassungskriterien sind die Art der angeführten Verbesserungen, also GPS, Biosignale und Prozessoptimierung, Qualitätssicherung bzw. Prozessabstimmung. Bei Mehrfachnennungen erfolgt eine Ausweisung von solchen bei GPS und Biosignalen. Die restlichen werden nach voriger Reihenfolge (Prozessoptimierung, Qualitätssicherung und Prozessabstimmung) geordnet, siehe Tabelle 14 Verdichtung des Anforderungskataloges.

Kriterium der Verbesserung	Insgesamt	Allgemeine Anforderung	Hilferufender	Rufhilfe	Rettung
NEIN (N= 35)					
Prozessoptimierung	13	3	3	7	
davon:					
<i>automatische elektronische Abwicklung</i>	4	2		2	
<i>Vermeidung Fehlalarm</i>	1		1		
<i>Aktualität u. Qualität</i>	3	1		2	
GPS	6	1	3	2	
Biosignale	8	1	3	3	1
Qualitätssicherung	3	3			
Prozessabstimmung	3			1	2
keine Angabe	5	1	3	1	
zusammen ¹⁾	38	9	12	14	3
	¹⁾ inkl. 3 Mehrfachangaben von GPS und Biosignale				
teilweise (N=32)					
Prozessoptimierung	11	6	1	1	3
davon:					
<i>Zuverlässigkeit, unterstützend</i>	4	2		1	1
<i>Schlüsselsafe</i>	1				1
<i>Qualität, Aktualität</i>	2	1			1
<i>klar definierte, digitale Prozesse</i>	5	3	1		1
GPS	7	1	4		2
Biosignale	7	1	6		
Qualitätssicherung	0				
Prozessabstimmung	7	2			5
keine Angabe	5	2	2	1	
zusammen ²⁾	37	12	13	2	10
	²⁾ inkl. 5 Mehrfachangaben von GPS und Biosignale				
Ja (N=30)	30	4	14	8	4
keine Angabe (N=5)	5	2	2		1

Tabelle 14 Verdichtung des Anforderungskataloges

Effektivität definiert sich als Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen (Kretschmer D., 2005), oder anders ausgedrückt die Aufgaben sind möglichst vollständig und korrekt zu erfüllen. Biosignale und GPS werden im derzeitigen System nicht zur Anwendung gebracht, bewirken jedoch durch ihr Fehlen, dass Anforderungen hinsichtlich der Effektivität als nicht ausreichend zu beurteilen sind, daher soll ihr Bedarf durch die Erhebung evaluiert werden.

Schlüsselsafe wird als nur teilweise erfüllt bewertet. Die Erhebung soll zeigen, ob hier Verletzungen der Effizienz vorliegen, also ob mit der vorhandenen Systemfunktionalität die anfallenden Aufgaben zuverlässig mit wenig Aufwand lösbar sein müssen.

Kritikpunkt ist auch eine fehlende durchgängige elektronische Prozessabwicklung. Diese soll evaluiert werden als Zufriedenheit mit der Kommunikation von Rufhilfe zu Rettungsorganisation.

Beurteilungen der Qualität und Aktualität, das Fehlen oder unzureichende Informationsinhalte sollen evaluiert werden.

Die Zufriedenheit mit dem derzeitigen System und die Erbringung der erforderlichen Hilfeleistung im akuten Notfall, die im Anforderungskatalog positive Bewertungen aufweisen, sind ebenso wie Präferenzen für einen Handsender in Hinblick des Kriteriums der Zufriedenheit (= „*Freiheit und positive Einstellung gegenüber Nutzung des Produktes*“ – ISO 9241-11 (Kretschmer D., 2005)) zu überprüfen.

Folgende Themen, deren Erfüllungsgrad hinsichtlich der Usability als nicht ausreichend eingestuft wurde, sollen überprüft und deren Signifikanz ermittelt werden:

- Handsender
- Schlüsselsafe
- Biosignale
- GPS
- Ausreichende Nutzung des Potenzials elektronischer Verfahren
- Qualität und Aktualität der Informationen

8.2. Ergebnisse der Erhebung

Die Darstellung der Ergebnisse aus den retournierten Fragebögen erfolgt je Zielgruppe und gestellter Frage, aber auch durch Kombination der Fragen. Die aus den Fragen ableitbaren Aussagen werden anschließend zusammenfassend dargestellt.

8.2.1. Besitzer von Notrufsystemen der Caritas

Zielgruppe der Befragung waren Personen, die ein Notrufsystem der Caritas verwenden und im Bezirk Mistelbach wohnhaft sind. Die Rücklaufquote beträgt vier Fragebögen (N=4).

8.2.1.1. Allgemeine Fragen (Geschlecht, Alter)

Personen, die einen Fragebogen retournierten (N=4) waren alle weiblich und befinden sich im Alter von 75 bis 91 Jahren (Altersdurchschnitt 84).

8.2.1.2. Spezifische Fragen

1. Kenntnissnahme von einem Notrufsystem

Drei der Befragten haben von einem Notrufsystem über die Caritas erfahren, eine erfuhr davon über „Mundpropaganda“.

2. Verwendeter Handsender

Die Frage 2, welcher Handsender verwendet wird, wurde von drei mit Armband beantwortet, begründet wurde die Verwendung des Armbands von zweien mit „*man hat es mir so gebracht*“ und „*für mich war es besser*“. Nur eine Befragte verwendet das System der Halskette, als Grund nannte sie, dass ihr „*diese Form aus persönlichen Gründen lieber ist*“. Eine bewusste Wahl der Art des Handsenders zeigt sich nicht, die Wahl der Halskette erfolgte aufgrund subjektiver Präferenz.

3. Notrufsystem gibt Gefühl an Sicherheit

Alle Befragten beantworteten die Frage 3, ob ihnen ein solches System das Gefühl der Sicherheit gibt, mit ja. Als Gründe wurden genannt „*in meinem Alter hat es sicher Wert*“, „*weil es Hilfe bringt*“ und „*wenn was passiert, kann ich drücken, es meldet sich wer und es kommt wer*“. Daraus ist zu schließen, dass an Notrufsysteme die Erwartungshaltung geknüpft ist, dass sie bei akut auftretenden Komplikationen jederzeit eine adäquate Hilfeleistung bieten müssen und ihre Funktionalität gesichert sein muss.

4. Notruftaste schon einmal betätigt

Sämtliche Befragten gaben an, schon die Notruftaste gedrückt zu haben. Als Grund gaben sie an „*Übelkeit und Erbrechen bei Nacht*“, „*Kreislaufproblem und Vorhofflimmern*“, „*Luxation der rechten Hüfte*“ und „*Stürze*“. Bei den Notfällen hat es sich mehrheitlich um schwere Notfälle gehandelt, die eine Notarztindikation erforderlich machten, wobei Stürze oder Auswirkungen eines Sturzes (Luxation) zu 50% die Notrufanforderung ausmachten.

5. Zufriedenheit mit der Hilfeleistung

Drei der Befragten waren mit dem Ablauf der Hilfeleistung zufrieden, eine Person beantwortete dies mit „*nicht ganz*“. Als Grund der Unzufriedenheit nannte sie, dass es Probleme mit dem Schlüsselsafe gab. In den Prozess der Hilfeleistung waren bei allen die Rettungsorganisation

involviert, bei einer Person zusätzlich Verwandte und von einer weiteren Person wurden zusätzlich Verwandte und Caritas genannt (siehe Abbildung 34 Besitzer eines Notrufsystems nach Art der erfahrenen Hilfeleistung).

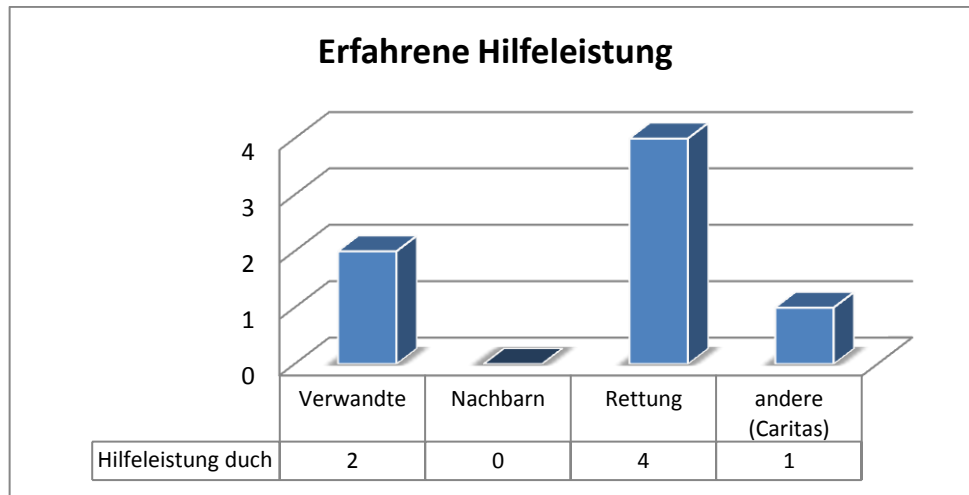


Abbildung 34 Besitzer eines Notrufsystems nach Art der erfahrenen Hilfeleistung

Für die Befragten war es mehrheitlich die richtige Hilfeleistung (siehe Abbildung 35 Besitzer eines Notrufsystems nach Beurteilung der richtigen Hilfeleistung im Notfall), die sie in deren erwähnter Notfallsituation erfahren haben. Eine Befragte war unzufrieden, bezog sich auf die Rettungsorganisation und nannte den Schlüsselsafe als Grund dafür; offenbar konnte der Schlüsselsafe von den Rot Kreuz-Mitarbeitern nicht problemlos geöffnet werden.

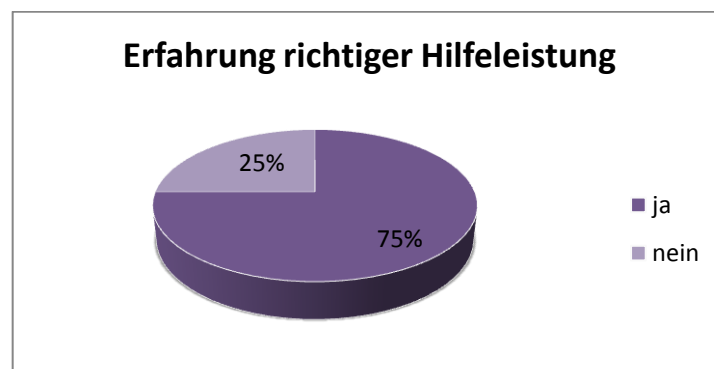


Abbildung 35 Besitzer eines Notrufsystems nach Beurteilung der richtigen Hilfeleistung im Notfall

6. Örtliche Beschränkung

Die Frage, ob sich die Anwender durch das System örtlich beschränkt fühlen, beantworteten drei mit nein, eine Person gab an, die Fragestellung nicht zu verstehen.

7. Beurteilung des derzeitigen Standes eines Notrufsystems, Verbesserungsvorschläge

Abgefragt wurde auch, ob die Patienten das System als technisch ausgereift (siehe Abbildung 36) ansehen. Die Mehrheit, drei von vier, bejahte dies. Jene Person, die mit nein antwortete, sah Verbesserungspotenzial beim Notruf im Bereich des Roten Kreuzes. Dies deckt sich mit den vorangegangenen Antworten der Person; die Schlüsselsafe-Problematik beim Rettungseinsatz zieht sich wie ein roter Faden durch die Fragebeantwortungen.

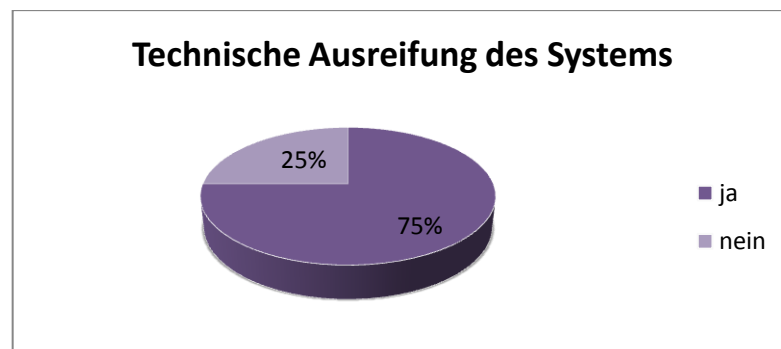


Abbildung 36 Besitzer eines Notrufsystems nach Beurteilung der technischen Ausreifung des Systems

Die abschließende Frage nach Verbesserungen bzw. gewünschten Änderungen wurde von zwei Personen nicht beantwortet, eine Person antwortet mit „*momentan zufrieden wie es ist*“ und eine Person, wie bereits bei den vorher gestellten Fragen, wiederum „*das Rote Kreuz müsste informiert sein, wo sich der Safe zum Schlüssel befindet*“, betonte aber „*bedauere nichts, bei gesundheitlichen Problem Notruf wieder zu bedienen*“.

8. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass an Notrufsysteme die Erwartungshaltung geknüpft ist, dass sie bei akut auftretenden Komplikationen jederzeit eine adäquate Hilfeleistung bieten und ihre Funktionalität gesichert sein muss. Das System vermittelt den Anwendern ein Gefühl der Sicherheit. Alle Befragten haben schon einmal in einer akuten Notfallsituation das System in Anspruch genommen. Es handelte sich mehrheitlich um schwere akute Notfälle, die einen Einsatz der Rettungsorganisation, sogar jener eines Notarztes, bedurften. Mit der durch das Notrufsystem eingeleiteten und erfahrenen Hilfeleistung waren die Anwender großteils zufrieden. Eine Person (N=4) beurteilt das Notrufsystem zwar grundsätzlich als zufriedenstellend, bemängelt aber die Kommunikation Rufhilfezentrale zu Rettungsorganisation. Der Grund dafür ist der Schlüsselsafe, der beim Einsatz der Rettungsorganisation Probleme bereitete. Dies ist unbedingt zu verbessern, indem der Rettungsorganisation ausreichende Informationen, wie Art, Ort und Code des Schlüsselsafes, von der Rufhilfezentrale mitgeteilt werden. Das System

wird als technisch ausgereift gesehen, eine örtliche Beschränkung wird nicht gesehen. Dies ist jedoch zu relativieren, da die befragten Personen sich in einem hohen Alter befinden und angenommen werden kann, dass Mobilität nicht mehr eine so große Rolle spielt. Das Notrufsystem hat aus Sicht der Anwender seinen Zweck erfüllt, vor allem im Fall der Notwendigkeit einer Hilfeleistung bei akut auftretenden gesundheitlichen Problemen.

8.2.2. Mitarbeiter der Rufhilfezentrale der Caritas

Zielgruppe der Befragung waren Mitarbeiter der Rufhilfezentrale der Caritas, von diesen wurden drei Fragebögen ausgefüllt.

8.2.2.1. Allgemeiner Teil (Beschäftigungsdauer, medizinische Ausbildung)

Die Mitarbeiter der Caritas-Rufhilfezentrale, die einen Fragebogen ausfüllten, sind im Ausmaß von zwei bis vier Jahren bei der Rufhilfezentrale beschäftigt. Die durchschnittliche Beschäftigungsdauer von 2,9 Jahren (Median 3,0) erscheint ausreichend, so dass vorausgesetzt werden kann, dass die Beurteilung des Systems aufgrund ausreichender Berufserfahrung vorgenommen wird. Keiner der Befragten hat eine medizinische Ausbildung absolviert.

8.2.2.2. Spezifische Fragen

1. Ausschließlich für Notrufsystem tätig

Unter den Befragten waren 2 von 3 ausschließlich für das Notruftelefon zuständig, einer ist auch für die Rufumleitung zuständig.

2. Kommunikation mit dem Patienten (Notruftelefon-Inhaber)

Die Frage der Bewertung der Kommunikation mit dem Anwender (Patienten) wurde von allen (N=3) mit gut bewertet (Auswahlmöglichkeit: gut/mittel/schlecht). Als Grund für die positive Bewertung wurde von zwei Befragten angeführt, dass der Patient gleich mit dem Namen angesprochen werden kann und dadurch eine persönliche Beziehung aufgebaut werden kann, die von Anfang an Vertrauen schafft und Personen schneller bereit sind die notwendigen Auskünfte zu erteilen (siehe Tabelle 15 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach Begründung, warum die Kommunikation der Rufhilfezentrale zum Patient als gut eingestuft). Vergleicht man dies mit der Beschäftigungsdauer der Mitarbeiter, so wurde dies von jenen beantwortet, der einerseits die geringste (B #1 - 22 Monate) bzw. andererseits die längste (B #3 - 4 Jahre) Beschäftigungsdauer aufweist.

	Warum wurde diese Auswahl getroffen?
B #1	Patient kann von uns mit dem Namen angesprochen werden, da das System diese Daten übermittelt. Dadurch fühlt sich der Patient so-

	fort persönlich angesprochen und ist schnell zur Auskunft (was ist passiert) bereit.
B #2	-
B #3	NRT-Kunden sind über das NRT meistens gut ansprechbar

Tabelle 15 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach Begründung, warum die Kommunikation der Rufhilfezentrale zum Patient als gut eingestuft wird

3. Schwere der Notfälle

Ob oft schwere Notfälle (z.B. Herzinfarkt, Schlaganfall) der Grund der Hilfeanforderung sind, wurde von allen (N=3) mit nein beantwortet.

4. Sturzhäufigkeit

Die Frage, ob Stürze häufig vorkommen wurde von allen Befragten (N=3) mit ja beantwortet. Stürze sind häufig der Grund einer Hilfeanforderung, im Ausmaß von 5-10mal täglich pro Mitarbeiter (siehe Tabelle 16 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach der Häufigkeit von Stürzen, die einen Notruf erfordern). Die konkrete Nennung der Sturzhäufigkeit von 5 oder 5 bis 10 täglich erfolgte von jenen Mitarbeitern, die die längste Beschäftigungsdauer aufweisen.

	Wie oft:
B #1	häufig
B #2	5 mal täglich
B #3	5-10 mal täglich

Tabelle 16 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach der Häufigkeit von Stürzen, die einen Notruf erfordern

5. Beurteilung des Notrufsystems, Positiva und Negativa

Das Notrufsystem wird von allen (N=3) als technisch ausgereift beurteilt. An negativen Aspekten des Systems wurden genannt der eingeschränkte Anwendungsbereich und Probleme bei Hörschwächen der Patienten, aufgrund derer die Kommunikation beeinträchtigt wird (siehe Tabelle 17 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach den Angaben negativer Aspekte des Notrufsystems). Als Positiva des Systems werden angeführt die Anzeige der vorerfassten Daten – wie Name, Adresse, Alter und Gesundheitszustand – und die Möglichkeit der Kommunikation über die Freisprecheinrichtung. Die „*schnelle Hilfe auf Knopfdruck*“ wird ebenso als Vorteil des Notrufsystems eingestuft (siehe untenstehende Tabelle).

	Negative Aspekte
B #1	keine
B #2	Eingeschränkter Anwendungsbereich
B #3	Kommunikation mit NRT-Kunden mit Hörschwäche nicht immer einwandfrei möglich

Tabelle 17 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach den Angaben negativer Aspekte des Notrufsystems

	Positive Aspekte
B #1	Die relevanten Daten (Name, Adresse, Alter, Gesundheitszustand) werden sofort übermittelt
B #2	schnelle Hilfe auf Knopfdruck
B #3	Kommunikation über NRT mit NRT-Kunden bei Notfällen wirkt sich positiv aus

Tabelle 18 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach den Angaben positiver Aspekte des Notrufsystems

6. Erweiterung des Systems um Biosignale, GPS

Die Erweiterung des Systems um Biosignale, GPS etc. wurde von zwei Befragten mit ja beantwortet (siehe Tabelle 19 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch der Erweiterung um GPS, Biosignalen etc.). Die Frage, ob das System Informationen, wie z.B. Pulsfrequenz, übermitteln sollte, wurde mit der Angabe von GPS bzw. Einsatz als nicht ortsgebundenes System versehen. Durch diese Angaben bei der Frage, die eigentlich auf Biosignale abzielte, ist auch die Antwort um eine Erweiterung des Systems ausschließlich in Richtung GPS und damit Ortsunabhängigkeit zu sehen. Der Wunsch nach Einbindung von Biosignalen kann somit nicht eindeutig abgeleitet werden. Jene Mitarbeiter, die schon länger in der Rufhilfezentrale tätig sind, sehen das System kritischer und wünschen sich Verbesserungen in Blickrichtung der Einbindung von GPS (siehe Tabelle 20 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch zusätzlicher Informationen) und der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Lautsprecher.

	B #1	B #2	B #3
Ja		X	X
Nein	X		

Tabelle 19 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch der Erweiterung um GPS, Biosignalen etc.

	gewünschte Informationen
B #1	-
B #2	Notruf außerhalb + GPS-Daten
B #3	GPS-Daten

Tabelle 20 Mitarbeiter der Rufhilfezentrale nach dem Wunsch zusätzlicher Informationen

Die Zusammenarbeit mit Notruf 144 wurde von allen (N=3) als gut verlaufend beurteilt.

7. Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das derzeit im Einsatz befindliche System durchwegs positiv beurteilt wird. Als Vorteil wird die gegebene Möglichkeit der Kommunikation mit dem Patienten über das Notruftelefon in Verbindung mit der Anzeige der vorerfassten Daten gesehen. Es kann dadurch eine persönliche Beziehung aufgebaut werden, die von Anfang an Ver-

trauen schafft und somit Personen mehr bereit sind die notwendigen Auskünfte zur aktuellen Notfallsituation zu erteilen. Die Inanspruchnahme des Notrufsystems erfolgt überwiegend durch Stürze, medizinische Komplikationen, wie Herzinfarkt oder Schlaganfall, treten im Verhältnis zu diesen nicht so oft auf. Die durch das System ermöglichte schnelle Hilfeleistung gilt als weiterer Vorzug. Der eingeschränkte Anwendungsbereich durch die ortsgebundene Einschränkung des Systems sollte durch eine Funktionserweiterung unter Einbindung von GPS-Daten beseitigt werden. Einer Verbesserung bedarf auch die Leistungsfähigkeit der Lautsprecher, bedingt durch Hörschwächen der Patienten.

8.2.3. Mitarbeiter des Roten Kreuzes

Zielgruppe der Befragung waren Mitarbeiter der Bezirksstelle Mistelbach des Roten Kreuzes, die ihre Ausbildung als Sanitäter abgeschlossen haben und regelmäßig Dienst versehen. Sieben ausgefüllte Fragebögen wurden retourniert. Zur besseren Lesbarkeit werden die Mitarbeiter der Bezirksstelle Mistelbach, die einen Fragebogen retournierten, in Folge als RK-Mitarbeiter bezeichnet.

8.2.3.1. Allgemeiner Teil

Die im Fragebogen einleitend gestellten Fragen, wie Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, ob medizinische Ausbildung und die erworbene Qualifikation beim Roten Kreuz, werden folgend abgehandelt.

1. Alter, Geschlecht

Die RK-Mitarbeiter befinden sich im Alter von 21 bis 39 Jahren, der Altersdurchschnitt liegt bei 29 Jahren, der Median bei 28 Jahren und die Standardabweichung bei 6,7 Jahren (siehe Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig).

Von den sieben befragten Personen waren sechs männlich und eine Person weiblich (siehe Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig).

	B #1 ⁹⁷	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Alter	28 Jahre	21 Jahre	24 Jahre	39 Jahre	36 Jahre	31 Jahre	24 Jahre
Geschlecht	Weiblich	Männlich	Männlich	Männlich	Männlich	Männlich	Männlich
Dauer der Mitgliedschaft	0,5 Jahre	4 Jahre	2 Jahre	16 Jahre	16 Jahre	12 Jahre	4 Jahre

⁹⁷ B=Befragte

Erworbene Ausbildung	RS	RS	RS	NKV	RS	NFS (+LS ⁹⁸)	NKV (+LS)
Im medizinischen Sektor berufstätig	nein	nein	ja	ja	nein	nein	ja

Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig

2. Dauer der Mitgliedschaft

Die Dauer der Mitgliedschaft liegt zwischen 0,5 Jahren und 16 Jahren, die durchschnittliche Mitgliedsdauer bei 7,8 Jahren, Median bei 4 und Standardabweichung bei 6,7 Jahren (Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig). Aufgrund dieser Ergebnisse kann unterlegt werden, dass entsprechend viele Rettungseinsätze getätigt wurden und somit ausreichend Erfahrung gesammelt werden konnte. Von den Befragten waren zwei hauptberuflich als Rettungssanitäter tätig, der Rest versieht die Tätigkeit auf freiwilliger Basis.

Dauer Mitgliedschaft der RK-Mitarbeiter

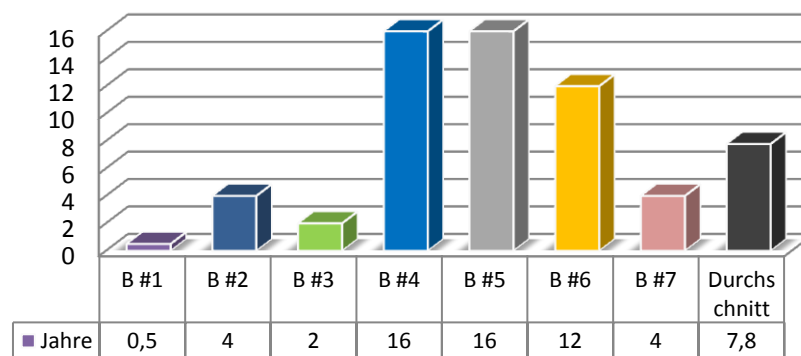


Abbildung 37 RK-Mitarbeiter nach Dauer der Mitgliedschaft

Unter allen Befragten (inklusive den Hauptberuflichen) sind drei von sieben im medizinischen Sektor berufstätig (siehe Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig). Als im medizinischen Sektor tätig werden hier ausgebildete Fachkräfte, wie Diplomkrankenschwäger, aber auch Tätigkeiten als Arzt im beruflichen Bereich angesehen. In Folge soll bei den spezifischen Fragen überprüft werden, ob Personen, die im medizinischen Sektor tätig sind andere Anforderungen an ein Notrufsystem stellen, als jene, die ausschließlich eine Ausbildung des Roten Kreuzes aufweisen.

⁹⁸ (LS = Lehrsanitäter)

3. Qualifikation der Ausbildung beim Roten Kreuz bzw. im Sektor berufstätig

Von den befragten RK-Mitarbeitern weisen vier Personen die Ausbildung zum Rettungssanitäter (RS) auf, zwei haben die Kompetenz des NKV (Notfallsanitäter mit allgemeiner Notkompetenz Venenpunktion und Infusion) erworben und einer der Befragten weist die Ausbildung als Notfallsanitäter auf (siehe Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig).

Rettungssanitäter (RS):

Sind mit der „selbständigen und eigenverantwortlichen Versorgung und Betreuung kranker, verletzter und sonstiger hilfsbedürftiger Personen, die medizinisch indizierter Betreuung bedürfen, vor und während des Transportes, [...] Übernahme sowie Übergabe des Patienten oder der betreuten Person im Zusammenhang mit einem Transport; Hilfestellung bei auftretenden Akutsituationen einschließlich der Verabreichung von Sauerstoff; qualifizierte Durchführung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen (Beurteilung, Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Körperfunktionen, Defibrillation mit halbautomatischen Geräten, Herstellung der Transportfähigkeit sowie sanitätsdienstliche Durchführung des Transports, solange und soweit eine/ein zur selbständigen Berufsausübung berechnete/r Ärztin/Arzt nicht zur Verfügung steht, eine unverzügliche Anforderung der Notärztin/des Notarztes ist zu veranlassen); sanitätsdienstliche Durchführung von Sondertransporten“ beauftragt. (Bundesministerium für Gesundheit, 2011)

Notfallsanitäter (NFS) mit der Zusatzkompetenz Venenzugang und Infusion werden als NKV (Notfallsanitäter/in mit allgemeiner Notfallkompetenz Venenzugang und Infusion) bezeichnet.

Ein Notfallsanitäter weist die Ausbildung des Rettungssanitäters auf und dessen Tätigkeitsbereich umfasst weiters:

„2. die Unterstützung des Arztes bei allen notfall- und katastrophenmedizinischen Maßnahmen einschließlich der Betreuung und des sanitätsdienstlichen Transports von Notfallpatienten,

3. die Verabreichung von für die Tätigkeit als Notfallsanitäter erforderlichen Arzneimitteln, soweit diese zuvor durch den für die ärztliche Versorgung zuständigen Vertreter der jeweiligen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 1 schriftlich zur Anwendung freigegeben wurden (Arzneimittelliste 1),

4. die eigenverantwortliche Betreuung der berufsspezifischen Geräte, Materialien und Arzneimittel und

5. die Mitarbeit in der Forschung.“ §10 Rettungssanitätergesetz 2002 (Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, 2002)

Die Ergebnisse zeigen, dass jeder Kompetenzbereich, in dem ein Mitarbeiter des Roten Kreuzes, aufgrund seiner Ausbildung, eingesetzt wird, abgedeckt ist und jeder Befragte somit die Möglichkeit hatte mit dem Notfallsystem in Berührung zu kommen.

Personen, die im medizinischen Sektor tätig sind, zeigen mit einer Ausnahme, eines Rettungssanitäters, auch eine Übereinstimmung mit der beim Roten Kreuz qualifizierteren Ausbildungs-

stufe, nämlich eines Notfallsanitäters mit allgemeiner Notfallkompetenz (NKV), siehe auch Tabelle 21 Mitarbeiter des RK Mistelbach nach Alter, Geschlecht, Dauer der Mitgliedschaft, erworbener Ausbildung und ob im medizinischen Sektor berufstätig).

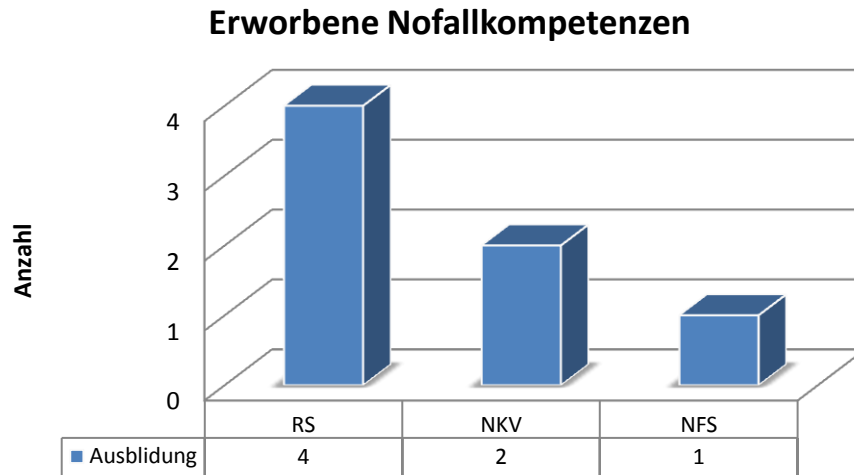


Abbildung 38 RK-Mitarbeiter nach Qualifikation der Ausbildung beim Roten Kreuz

8.2.3.2. Spezifische Fragen

Die spezifischen Fragestellungen sollen dazu dienen, die Kenntnisse über Notrufsysteme zu erheben, sowie die subjektiven Erfahrungen und Einstellungen zu einem Notrufsystem zu erschließen. Schwerpunkt ist jedoch die Evaluierung der Schwächen und Vorteile, die im Notrufsystem gesehen werden.

4. Kenntnis von Notrufsystemen

Alle befragten Mitarbeiter des Roten Kreuzes (N=7) weisen eine Kenntnis von einem Notrufsystem auf. Das System der Caritas ist allen bekannt, jenes des Roten Kreuzes (!) ist 5 von 7 bekannt, das System des Hilfswerkes wurde einmal genannt (siehe Abbildung 39 RK-Mitarbeiter nach Kenntnis von bestehenden Notrufsystemen).

Bekannte Notrufsystemdienstleister

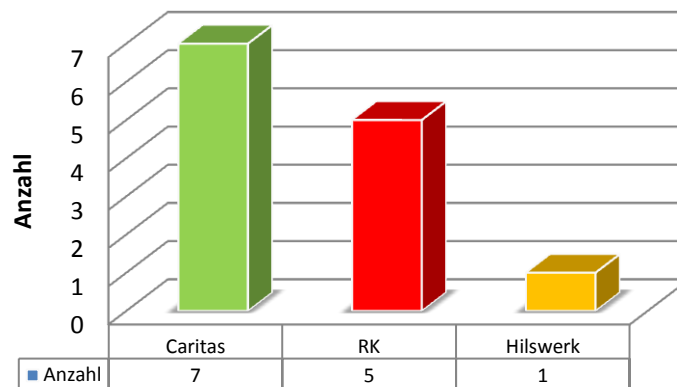


Abbildung 39 RK-Mitarbeiter nach Kenntnis von bestehenden Notrufsystemen

5. Persönliche Definition eines Notrufsystems

Die Frage, was unter einem Notrufsystem zu verstehen ist, wurde von allen beantwortet. Ein Notrufsystem wird zwar unterschiedlich definiert, Gemeinsamkeiten sind gegebene Möglichkeiten einer Hilfeanforderung und die unmittelbar nachfolgende Hilfeleistung durch eine Rettungsorganisation. Aus Sicht der Autorin wurden bestehende Notrufsysteme am treffendsten beschrieben durch: „Ein System, das dem Träger auf einfache Art und Weise erlaubt, in einer Notsituation, selbstständig Hilfe zu rufen.“ (siehe Tabelle 22 RK-Mitarbeiter nach eigener Interpretation eines Notrufsystems).

Befragter	Eigene Interpretation des Notrufsystems
B #1	sofortige Hilfe
B #2	Alarmierung einer Blaulichtorganisation, wenn das Telefonieren nicht möglich ist.
B #3	Im Falle eines Notfalls mittels Knopfdruck Verbindung zu einer Rettungsleitstelle herstellen können.
B #4	Alarm -> Zentrale -> Entsendung entsprechender Ressourcen
B #5	Wo man einen Notfall meldet
B #6	Ein System, das dem Träger auf einfache Art und Weise erlaubt, in einer Notsituation, selbstständig Hilfe zu rufen.
B #7	unterstützende Maßnahme im Bereich der Rettungskette

Tabelle 22 RK-Mitarbeiter nach eigener Interpretation eines Notrufsystems

6. Notrufsystem im familiären Umfeld im Einsatz

Der Großteil der Befragten (sechs von insgesamt sieben) kennt niemanden aus dem familiären Umfeld oder Bekannten, der ein Notrufsystem aktiv verwendet. Für die Beantwortung der weiteren Fragen kann somit davon ausgegangen werden, dass die Beurteilung nicht von persönlichen Erfahrungen beeinflusst wird, sondern sie bezieht sich auf Erfahrungen bedingt durch die Tätigkeit beim Rettungseinsatz.

7. Mit Notrufsystem der Caritas schon persönlich in Berührung gekommen, persönliche Erfahrungen damit

Jeder der Befragten (N=7) ist schon einmal mit dem Notrufsystem der Caritas in Berührung gekommen, bedingt aufgrund der Tätigkeit als Rettungssanitäter. Ein Befragter gab zusätzlich auch den privaten Bereich an, dies deckt sich mit der Frage, ob im familiären Umfeld ein Notrufsystem aktiv im Einsatz ist; eine Beeinflussung der Beantwortung der weiteren Fragen durch private Erfahrungen kann ausgeschlossen werden.

Die anschließende Frage nach den persönlichen Erfahrungen mit dem System der Caritas zeigt auseinander gehende Einschätzungen. Zwei der Befragten (N=7) bezeichnen die Erfahrungen als positiv, zwei weitere beurteilen dies mit teils/teils und drei sehen die Erfahrungen negativ (siehe Tabelle 23 RK-Mitarbeiter nach den persönlichen Erfahrungen mit dem Notrufsystem der Caritas und Abbildung 39 RK-Mitarbeiter nach Kenntnis von bestehenden Notrufsystemen). Es zeigt sich, dass keine Tendenzen der Einschätzung aufgrund der Dauer der Mitgliedschaft beim Roten Kreuz, noch bedingt durch die Qualifikation (beruflich in medizinischem Sektor bzw. Qualifikationsebene der Rot Kreuz-Ausbildung) ableitbar sind. Eindeutig ist jedoch das Überwiegen negativer Einschätzungen (negativ+teils/teils) quer über alle Befragtenprofile.

Erfahrung	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Positiv					X		X
Negativ	X	X		X			
teils/teils			X			X	

Tabelle 23 RK-Mitarbeiter nach den persönlichen Erfahrungen mit dem Notrufsystem der Caritas

Erfahrungen mit dem System der Caritas

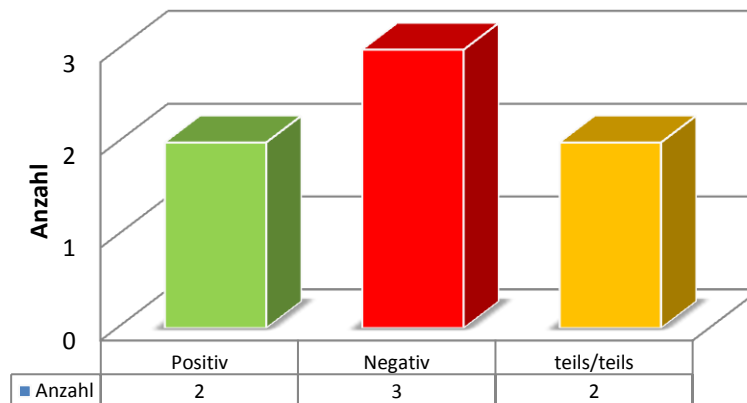


Abbildung 40 RK-Mitarbeiter nach den persönlichen Erfahrungen mit dem Notrufsystem der Caritas

Begründet wurde die positive Einschätzung der persönlichen Erfahrung dadurch, dass das System, durch schnelles Eintreffen der Rettung, dem Patienten das Leben gerettet hat. Jene, die teils/teils angaben, sehen den Schwachpunkt in Fehlalarmierungen. Die negative Erfahrung bezieht sich überwiegend auf Probleme mit dem Schlüsselsafe, auch die Fehleranfälligkeit und Umständlichkeit des Caritas-Systems wird angeführt (siehe Tabelle 24 RK-Mitarbeiter nach den Gründen der Einschätzung der persönlichen Erfahrungen und Tabelle 25 RK-Mitarbeiter nach der Art des verwendeten Handsenders beim Kontakt mit dem System der Caritas).

Befragter	persönliche Erfahrungen
B #1	Schlüsselcode wurde falsch übermittelt, dadurch ist viel Zeit vergangen bis man beim Patienten war.
B #2	zu umständlich, zu fehleranfällig
B #3	meist positiv, aber regelmäßig Fehlalarmierungen
B #4	überwiegend Fehleinsätze, falscher Schlüsselcode
B #5	Gut
B #6	Unterschiedlich. Großteils positiv, allerdings kommt es immer wieder zu Fehlauslösungen durch den Anwender (unbewusst).
B #7	Durch das Auslösen des Systems konnte die Patientin überleben, durch das schnelle Eintreffen der Sanitäter.

Tabelle 24 RK-Mitarbeiter nach den Gründen der Einschätzung der persönlichen Erfahrungen

Die Frage mit welcher Variante des Handsenders die Rot Kreuz-Mitarbeiter überwiegend beim System der Caritas in Berührung kommen, wurde eindeutig mit der Variante Armband beantwortet (siehe Tabelle 25 RK-Mitarbeiter nach der Art des verwendeten Handsenders beim Kontakt mit dem System der Caritas).

Typ:	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Armband	X	X	X	X	X	X	
Halskette							
k.A.							X

Tabelle 25 RK-Mitarbeiter nach der Art des verwendeten Handsenders beim Kontakt mit dem System der Caritas

8. Negative Erfahrungen mit einem Notrufsystem

Im Gegensatz zur Beurteilung der persönlichen Erfahrungen mit dem Caritas-System zeigt sich bei der dezidierten Abfrage negativer Erfahrungen mit einem Notrufsystem ein völlig anderes Bild. Die Mehrheit (sechs von sieben) gibt negative Erfahrungen an. Das Ergebnis in Verbindung mit der persönlichen Erfahrung mit dem Caritas-System kann wohl nur so interpretiert werden, dass bei der Beantwortung eine zum Teil grundsätzlich positive Einstellung zu einem Notrufsystem vorhanden ist, jedoch negativ behaftete Anlassfälle vorhanden sind. Im Gegensatz zu den Begründungen der persönlichen Erfahrungen ist hier eine eindeutige Fokussierung auf den Alarmauslöser ersichtlich, nämlich der irrtümlichen Alarmauslösung durch diesen (siehe Tabelle 26 RK-Mitarbeiter nach der dezidierten Abfrage über negative Erfahrungen, Tabelle 27 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für negative Erfahrungen). Abstrahiert kann dies auch als Kritik an dem eingesetzten Handsender interpretiert werden. Das versehentliche Auslösen der Notruftaste und damit verbundene Fehleinsätze decken sich mit den negativen Angaben bei der Beurteilung der persönlichen Erfahrung.

	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja	X	X	X	X		X	X
Nein					X		

Tabelle 26 RK-Mitarbeiter nach der dezidierten Abfrage über negative Erfahrungen

Falls ja, warum?	Antwort
B #1	-
B #2	zu schlechte Kundeneinweisung, zu viele Fehler
B #3	Patient hat sich im Schlaf irrtümlich auf die Taste gelegt und einen Notruf ausgelöst.
B #4	-
B #5	irrtümliches Auslösen kommt immer wieder vor, ist allerdings wahrscheinlich nicht zu vermeiden.
B #6	irrtümliches Auslösen des Trägers
B #7	-

Tabelle 27 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für negative Erfahrungen

9. Weiterempfehlung eines Notrufsystems

Fünf von insgesamt sieben Befragten haben bereits ein Notrufsystem einem Patienten empfohlen. Das Notrufsystem wurde aus Gründen der Sicherheit für ältere, allein stehende und nicht mehr mobile Patienten empfohlen. Die Befragten sehen durch solch ein System auch eine Art Betreuung für die Personen (siehe Tabelle 28 RK-Mitarbeiter nach den Gründen, warum ein Notrufsystem weiterempfohlen wurde und Abbildung 41 RK-Mitarbeiter nach Weiterempfehlung eines Notrufsystems). Auffallend ist hierbei, dass obwohl mehrheitlich negative Erfahrungen (siehe oben) gemacht wurden, das System dennoch weiterempfohlen wird. Dies deckt sich mit der Beantwortung der Frage nach den persönlichen Erfahrungen, wo die Sinnhaftigkeit eines solchen Systems der Beurteilung zu Grunde gelegt wurde. Die Befragten unterscheiden sehr wohl zwischen einer grundsätzlich positiven Einstellung zu einem solchen System und in diesem System vorkommenden Unzulänglichkeiten (siehe auch vorige Frage). Zwei Befragte, die persönliche Erfahrungen mit negativ (N=3) bewerteten und auch die Fragen nach negativen Erfahrungen mit ja beantworteten, haben das Notrufsystem nicht weiterempfohlen. Die angegebenen Gründe für die Ablehnung durch diese sind die Schüsselsafe-Problematik und die Fehleranfälligkeit des Systems.

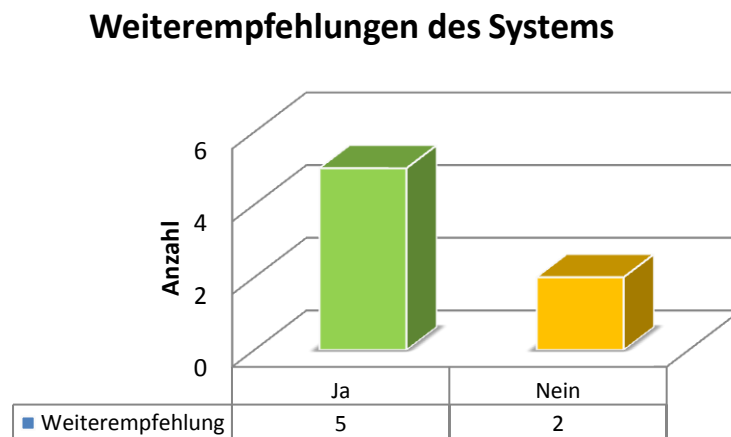


Abbildung 41 RK-Mitarbeiter nach Weiterempfehlung eines Notrufsystems

Wenn ja, warum?	Antwort
B #1	-
B #2	-
B #3	Weil es für Patienten, die nicht mehr mobil sind eine große Sicherheit ist.
B #4	Alleinstehende Personen
B #5	Weil es für ältere Personen sehr hilfreich ist.
B #6	Aufgrund der Lebensumstände des Patienten, offensichtlicher Bedarf nach Betreuung.

B #7	durch das allein Leben großteils älterer Patienten kann durch dieses System schnell Hilfe geleistet werden
-------------	--

Tabelle 28 RK-Mitarbeiter nach den Gründen, warum ein Notrufsystem weiterempfohlen wurde

10. Zufriedenheit mit übermittelten Informationen an Pager/Handy

Im Fragebogen wurde auch ermittelt, wie zufrieden die Rot Kreuz-Mitarbeiter im Allgemeinen mit den Informationen sind, die sie erhalten. Vier von insgesamt sieben der Befragten sind unzufrieden mit den ihnen seitens der Leitstelle übermittelten Daten (siehe Tabelle 29 RK-Mitarbeiter nach Zufriedenheit mit übermittelten Daten, Abbildung 43 RK-Mitarbeiter nach Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems). Tendenziell sind Befragte, die eine kürzere Dauer der Mitgliedschaft aufweisen, eher unzufrieden, ein Einfluss der Qualifikation ist nicht ersichtlich.

Zufrieden?	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja	X			X		X	
Nein		X	X		X		X

Tabelle 29 RK-Mitarbeiter nach Zufriedenheit mit übermittelten Daten

Zufriedenheit mit den übermittelten Daten

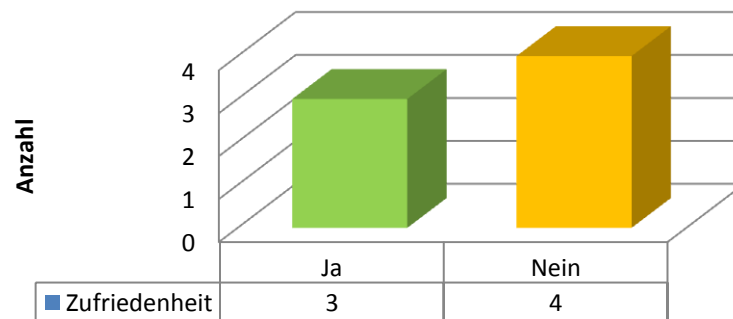


Abbildung 42 RK-Mitarbeiter nach Zufriedenheit mit den übermittelten Daten

Die RK-Mitarbeiter wünschen sich richtige und umfassendere Informationen, ebenso Angaben zum Anfahrtsweg, zum Alter, zum Geschlecht und zu Vorerkrankungen (siehe Tabelle 30 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für die Unzufriedenheit mit den übermittelten Daten).

Wenn nein, warum nicht?	Antwort
B #1	-
B #2	oft zu unnötige Infos, manchmal fehlen sehr wichtige Infos

B #3	oft inhaltlich falsch
B #4	genauere Angaben und eventuell Anfahrt wäre super
B #5	-
B #6	-
B #7	Alter, Vorerkrankungen sowie Geschlecht fehlen oft

Tabelle 30 RK-Mitarbeiter nach den Gründen für die Unzufriedenheit mit den übermittelten Daten

Positiv wurde angemerkt, dass die Nachrichten kurz und prägnant sind. Zwei Sichten sind jedoch erkennbar. Einerseits werden sie als inhaltlich ausreichend und informativ bewertet, andererseits haben jene, die mit den übermittelten Informationen nicht zufrieden sind, nur kurz und prägnant und verständlich formuliert angekreuzt.

Sind die Informationen	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
informativ		X				X	
korrekt						X	
gut strukturiert							
inhaltlich ausreichend	X					X	
kurz und prägnant		X	X				X
verständlich formuliert			X				

Tabelle 31 Struktur der Nachrichten

11. Verbesserungen der Informationsvermittlung

Die Frage nach Verbesserungen bei der Informationsvermittlung haben sechs von insgesamt sieben beantwortet. Verbesserungspotenzial besteht bei der Beschreibung der Situation und des Zustandes des Patienten, diese sollten genauer abgefragt und entsprechend an die Rettungsorganisation übermittelt werden. Wie bei anderen Fragen wurde die Übermittlung von Alter, Geschlecht und Vorerkrankungen dezidiert angeführt, auch der Wunsch einer Vernetzung mit der Krankengeschichte wird angegeben (siehe Tabelle 32 RK-Mitarbeiter nach dem Verbesserungspotenzial bei der Nachrichtenerstellung). Aus den gegebenen Antworten ist ableitbar, dass neben Alter und Geschlecht, die Übermittlung von medizinischen Grunddaten (genaue Beschreibung) zu dem Akutfall, aber auch bestehende gesundheitliche Beeinträchtigungen, ein Thema sind. Je höher die Qualifikation, desto detaillierter wurde die Frage (siehe B #7) beantwortet. Zu beachten ist auch der Wunsch nach Trennung der Information. Die für den Einsatz notwendigsten Daten sollten über Pager kommen, die restlichen nachfolgend über Telefon (Handy).

Befragter	Verbesserungspotenzial
B #1	genauere Beschreibungen der Situation bzw. des Zustandes des Patienten
B #2	bestimmte Infos auf Pager/Handy, alle weiteren Infos per Telefon

B #3	genauere Befragung unbedingt erforderlich
B #4	-
B #5	Abfrageschema beim Patienten im Vorfeld
B #6	individuelleres Erfragen der Notfallsituation würde oft mehr Informationen bringen, die müsste allerdings auch entsprechend an die Einsatzkräfte kommuniziert werden.
B #7	sofern es der Datenschutz zulässt, sollten Vorerkrankungen, Alter, Geschlecht mitgeteilt werden; elektronische Vernetzung mit Krankengeschichte wäre sehr gut.

Tabelle 32 RK-Mitarbeiter nach dem Verbesserungspotenzial bei der Nachrichtenerstellung

12. Zusammenarbeit zwischen Caritas und dem Roten Kreuz

Vier Befragte gaben an, dass kein Unterschied erkennbar ist, ob die Mitteilung von der Caritas kommt; einer bejahte die Frage, zwei gaben keine Antwort (siehe Tabelle 33 RK-Mitarbeiter nach erkennbaren Unterschieden in der Benachrichtigung). Jener der mit „Ja“ antwortete, bezog dies nicht auf das unmittelbare Erkennen sondern als Schwachpunkt in der Informationsübermittlung, „da Informationen verloren gehen können“.

Unterschiede?	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja		X					
Nein	X		X		X		X

Tabelle 33 RK-Mitarbeiter nach erkennbaren Unterschieden in der Benachrichtigung

Die Zusammenarbeit zwischen Caritas und Rotem Kreuz wurde von zwei Befragten als gut beurteilt, ein Befragter sieht dies negativ, drei haben keine Antwort abgegeben (siehe Tabelle 34 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Zusammenarbeit mit der Caritas). Die Zusammenarbeit wird von den Mitarbeitern positiv beurteilt, die die kürzeste Dauer der Mitgliedschaft aufweisen.

	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja	X	X					X
Nein					X		
k.A.			X	X		X	

Tabelle 34 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Zusammenarbeit mit der Caritas

Befragt nach Verbesserungspotenzialen wünschen sich Rot Kreuz-Mitarbeiter mehr Kommunikation mit der Caritas und eine Telefonnummer für weitere Fragen zum Zustand des Patienten. Wiederum wird das Problem des Schlüsselsafes angesprochen, der Code zu diesen sollte beim Roten Kreuz hinterlegt werden (siehe Tabelle 35 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen in der Zusammenarbeit mit der Caritas).

Befragter	Verbesserungspotenzial
B #1	Code für Schlüsselsafe sollte auch beim Roten Kreuz hinterlegt werden, damit es zu keinen Fehlinformationen bezüglich des Codes kommen kann.
B #2	Telefonverbindung zur Betreuungsperson des Patienten, um weitere "wichtige" Informationen zu bekommen
B #3	-
B #4	-
B #5	Vor Ort beim Patienten ok. Mehr miteinander reden und Infos austauschen
B #6	-
B #7	-

Tabelle 35 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen in der Zusammenarbeit mit der Caritas

13. Kenntnis des Schlüsselsafe

Allen befragten RK-Mitarbeitern (N=7) sind Schlüsselsafes bekannt, ebenso gaben sie an, die Funktionsweise eines Schlüsselsafes zu kennen. Kenntnis und Funktion sind allen RK-Mitarbeitern bekannt, dennoch ist der Schlüsselsafe eine Problematik, die bei vielen Fragen als solche angesprochen wird (nicht nur RK-Mitarbeiter, sondern auch von Patienten). Es ist ableitbar, dass offenbar die Problematik ausschließlich darauf zurückzuführen ist, dass der Code unzureichend bzw. überhaupt nicht übermittelt wird, oder das Vorhandensein und der Ort eines Schlüsselsafes nicht ausreichend mitgeteilt wird.

14. Beurteilung des technischen Standes des derzeitigen Caritas-Notrufsystems

Fünf von sieben Befragten beurteilen das Notrufsystem der Caritas als technisch ausgereift. Zwei, die eine qualifiziertere Ausbildung aufweisen, beurteilen es negativ (siehe Tabelle 36 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems, Abbildung 43 RK-Mitarbeiter nach Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems). Obwohl die Frage nach der persönlichen Erfahrung mit dem Caritas-System eher negativ beantwortet wurde, wie auch die Frage nach negativen Erfahrungen mit einem Notrufsystem, wird hier eine positive Sicht mitgeteilt. Dies erklärt sich daraus, dass offenbar der derzeitige Stand beurteilt wird, indem von allen Notrufsystemanbietern ortsabhängige Systeme mit ausschließlich subjektiver Alarmauslösung zum Einsatz gebracht werden. Dies zeigt auch die Antwort von B #7 „inwieweit es hier eine betriebssichere Lösung gäbe, weiß ich allerdings nicht“ bzw. wird von einem Befragten das System mit gut bewertet, jedoch eine GPS-Ortung vorgeschlagen (siehe Tabelle 37 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen des technischen Standes des Caritas-Systems). Zwei der Befragten, die mit nein antworteten, sehen notwendige Erweiterungen in Bezug auf eine größere Reichweite und einer Möglichkeit der objektiven Alarmierung (ein Gerät löst aus). Die gewünschten Erweiterungen gehen in Rich-

ung ortsunabhängiger Systeme mit GPS-Anbindung und der Integration von Biosignalen in den Prozessablauf.

	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja	X	X	X	X	X		
Nein						X	X

Tabelle 36 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems

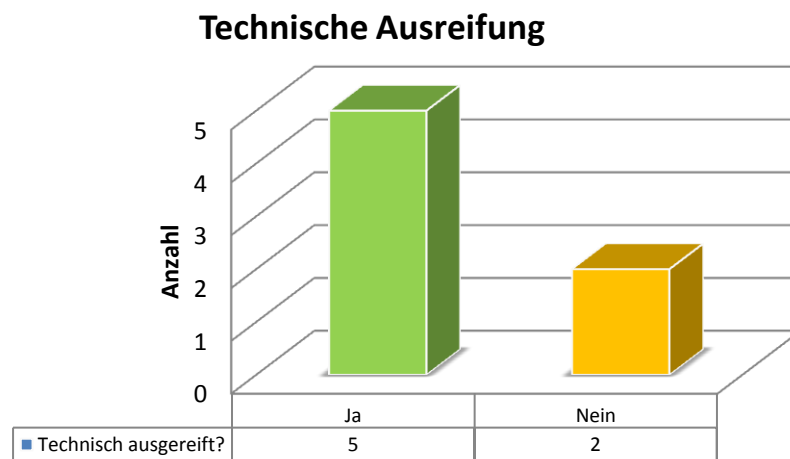


Abbildung 43 RK-Mitarbeiter nach Beurteilung des derzeitigen technischen Standes des Caritas-Systems

Befragter	Wo siehst du Verbesserungspotenzial?
B #1	-
B #2	GPS-Ortung, wenn Patient nicht zu Hause ist
B #3	-
B #4	-
B #5	-
B #6	Wäre bestimmt auszuweiten im Bereich von z.B. Kreislaufstillstand – da kann der Patient nicht selbst den Alarm auslösen. Inwiefern es hier eine betriebssichere Lösung gäbe, weiß ich allerdings nicht.
B #7	Größere Reichweite des Systems notwendig

Tabelle 37 RK-Mitarbeiter nach den Verbesserungspotenzialen des technischen Standes des Caritas-Systems

15. Auffallende Unterschiede zwischen Handsender Armband oder Halskette, Bevorzugung

Drei RK-Mitarbeiter antworteten, dass es keine auffallenden Unterschiede zwischen Armband und Halskette gibt, drei machten keine Angaben (siehe Tabelle 38 RK-Mitarbeiter nach auffal-

lenden Unterschieden zwischen Handsender, Armband oder Halskette). Einer antwortete mit ja und gab als Grund an, dass die Halskette schwerer zu erreichen sei und seltener als das Armband getragen wird.

	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Ja		X					
Nein			X		X		X
k.A.	X			X		X	

Tabelle 38 RK-Mitarbeiter nach auffallenden Unterschieden zwischen Handsender, Armband oder Halskette

Fünf Befragte würden persönlich das Armband bevorzugen (siehe Abbildung 44 RK-Mitarbeiter nach persönlicher Präferenz des mobilen Senders und Tabelle 39 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Vorteile von Armbänder gegenüber Halsketten). Als Gründe für das Armband wurde genannt „einfacher erreichbar“, „praktischer als Halskette“ und mittels Armband ist eine „schnellere Auslösung möglich“, sowie das Armband auch „sichtbarer als die Halskette“ ist (siehe nachstehende Tabelle 39).

Befragter	Warum wird das Armband bevorzugt?
B #1	-
B #2	Einfacher erreichbar
B #3	-
B #4	-
B #5	Weil es praktischer ist als die Halskette.
B #6	-
B #7	schnellere Auslösung möglich als Armband + sichtbarer als die Halskette

Tabelle 39 RK-Mitarbeiter nach der Beurteilung der Vorteile von Armbänder gegenüber Halsketten

Die Mehrheit (fünf Befragte) präferieren das Armband. Das Armband wurde im Notfall als sicherer von den Sanitätern befunden, da es als leichter erreichbar empfunden wird.

Typ	B #1	B #2	B #3	B #4	B #5	B #6	B #7
Armband		X	X	X	X		X
Halskette							
Keine Antwort	X					X	

Tabelle 40 RK-Mitarbeiter nach deren persönlicher Präferenz des Handsenders

Persönliche Präferenz des mobilen Senders

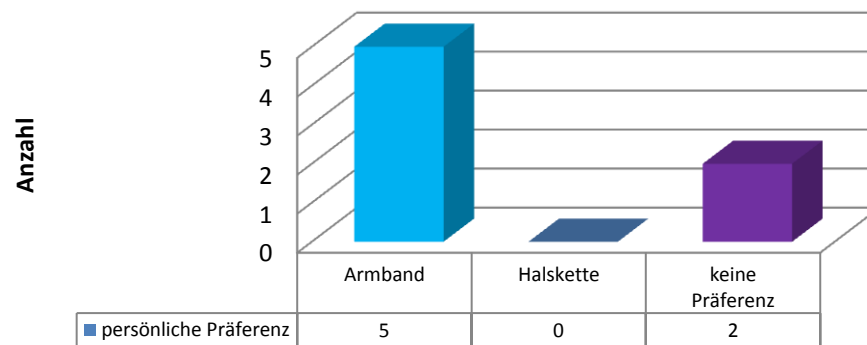


Abbildung 44 RK-Mitarbeiter nach persönlicher Präferenz des mobilen Senders

16. Vorschläge zur Verbesserung des Notrufsystems

Die abschließende Frage richtete sich an RK-Mitarbeiter nach deren persönlicher Einschätzung von Verbesserungspotenzialen des Notrufsystems. Drei haben die Frage nicht beantwortet, von vier wurden Vorschläge gemacht. Letztere führen detailliertere Informationen über den Zustand des Patienten, die Vermeidung von Falschinformationen über den Einsatzort und die Aufnahme von Gesundheitsdaten als Verbesserung an. Auch eine Aufwertung von Situationen, in denen der Patient nicht mehr reagieren kann (Kreislaufstillstand etc.) und eine automatische Alarmierung sollte erfolgen (siehe Tabelle 41 RK-Mitarbeiter nach Verbesserungen des Notrufsystems). Unter Aufwertung wird verstanden, dass das eingesetzte Rettungsmittel kein Rettungswagen sein soll, sondern sofort ein Notarztwagen. Ein Befragter gab an, der Aufgabenbereich sollte an das Rote Kreuz abgetreten werden, da hier sämtliche Kompetenzen in einer Hand vereint sind. Dieser war auch in allen Fragebeantwortungen kritischer (überwiegend Fehleinsätze, falscher Schlüsselcode und ungenaue Angaben zum Einsatzort).

Befragter	Verbesserungspotenziale
B #1	Detailliertere Informationen über den Zustand des Patienten, Falschinformationen bezüglich des Wohnortes sollten vermieden werden
B #2	-
B #3	-
B #4*	An das Rote Kreuz abtreten. Da nur hier sämtliche Kompetenzen (techn. Montage, qualifizierte Leitstelle) aus einer Hand kommen. Keine Folgekosten für Kunden durch Fehleinsätze.
B #5	-
B #6	Technische Auswertung auf Situationen, in denen der Patient nicht mehr reagieren kann. Fehlauslösungen versuchen zu vermeiden.
B #7	Vernetzung von elektronischen Daten (Krankengeschichte) mit Notrufsystem unter Berücksichtigung des Datenschutzes

Tabelle 41 RK-Mitarbeiter nach Verbesserungen des Notrufsystems

17. Zusammenfassung

Alle befragten Mitarbeiter des Roten Kreuzes kennen das Notrufsystem der Caritas, aber auch andere Notrufsysteme, wie z.B. jenes vom Roten Kreuz, waren fast allen bekannt. Als Notrufsystem definieren sie ein System, in dem ein Anwender in einer Notfallsituation auf einfache Art und Weise Hilfe anfordern kann und diese durch eine Rettungsorganisation in Folge geleistet wird. Mit dem Notrufsystem der Caritas sind sie ausschließlich aufgrund ihrer Tätigkeit beim Roten Kreuz in Berührung gekommen. Die persönlichen Erfahrungen mit dem Caritas-System sind geprägt durch Fehleinsätze und Probleme mit der Code-Übermittlung für den Schlüsselsafe. Positiv gesehen wird, dass durch das System eine rasche Hilfeleistung erfolgte und einem Menschen das Leben gerettet wurde. Negative Aspekte sind die irrtümliche Alarmauslösung durch den Anwender, ein Ansatz der Kritik an den eingesetzten Geräten. Obwohl Kritik geäußert wurde, würde der Großteil ein Notrufsystem weiterempfehlen. Die Sinnhaftigkeit des Notrufsystems und deren Einsatz werden nicht bestritten.

Die Beantwortung der Fragen nach Verbesserungen und Unzulänglichkeiten im System zeigen jedoch, dass das System einer Weiterentwicklung bedarf und Problemfelder zu lösen sind. Folgende Schwerpunkte ergeben sich:

- Lösung der Problematik Schlüsselsafe, Codeübermittlung absichern
- Integration von Biosignalen und Gesundheitsdaten
- Absicherung des Einsatzortes durch genaue Ortsangaben
- Ortsunabhängige Systeme sind erforderlich, Integration von GPS
- Die Notrufauslösung durch den Anwender darf nicht nur auf subjektiver Basis möglich sein, automatische Alarmauslösung bei Notfallsituation
- Vermeidung von Fehlalarmierungen der Rettungsorganisation
- Der Handsender in Form des Armbandes ist der gebräuchlichste, hat auch den Vorteil der leichteren Bedienung, Handsender wird bei Rettung noch getragen
- Mehr Kommunikation zwischen Caritas und Rettungsorganisation
- Genauere und gesicherte ortsbezogene und gesundheitsbezogene Daten
- Informationen dürfen nicht verloren gehen

8.2.4. Experteninterview

Herrn Professor Zagler waren, bedingt durch seine Forschungen, Notrufsysteme bekannt, vor allem jenes der Johanniter. Das Notrufsystem der Caritas kennt er nur bedingt. Er konnte nicht nur berufliche Erfahrungen mit einem solchen System sammeln, sondern auch privat, da seine Mutter solch ein Gerät in Betrieb hatte, in Kombination mit einem Schlüsselsafe.

Herr Professor Zagler sah Verbesserungspotenzial am System selbst. Das System sollte differenziert angewendet werden können, nicht nur in Notfällen, sondern bei alltäglichen Situatio-

nen sollten auch andere Zielgruppen erreichbar sein. Wichtig für Anwender wäre somit das Erreichen der Heimhilfe, Verwandtschaft und natürlich der Rettungsorganisationen. Da aber nicht in jedem Fall eine Rettung von Nöten ist, sollten auch andere Kommunikationen mit diesem System möglich sein.

Derzeit arbeiten die meisten Systeme mit Festnetzanschlüssen. Dies ist für viele Parteien sehr problematisch. Für Anwender, denen das Verlassen des Hauses nicht mehr möglich ist, die Sender nicht so weit reichen, kann der Fehler der einseitigen Trennung auftreten. Das Problem der einseitigen Trennung ist folgendes: Wird ein Schnurrlostelefon nicht ordentlich aufgelegt, so bleibt die Leitung blockiert, da das Festnetz davon ausgeht, dass ein Gespräch stattfindet. Das Notrufsystem kann in diesem Fall jedoch keinen Notruf absetzen.

Problematiken bringt auch der mobile Sender mit sich. Viele Patienten neigen dazu, diesen nicht regelmäßig zu tragen und im Falle eines Notfalls können diese nicht die Leitstelle erreichen. Herr Zagler empfiehlt hier ein ansprechenderes Design zu konstruieren und vor allem Zusatzfunktionen zu implementieren, damit das System auch einen laufenden Nutzen für den Träger hat.

Angemerkt wurde von Herrn Zagler, dass ein Notrufsystem alleine auf verlorenem Posten steht. Wichtig ist es, das Notrufsystem in weitere Systeme zu integrieren. So sollte ein Notruftelefon immer in Verbindung mit Schlüsselcodes etc. stehen, damit nicht nur die Alarmierung erfolgen kann, sondern auch Rettungskräfte etc. Zutritt haben und Hilfe leisten können. Natürlich soll nicht jeder Zutritt ins Haus haben, sondern nur ausgewählte Personen. Dies könnte durch einen einmalig gültigen Zutrittscode ermöglicht werden, der bei Anforderung von Rettungsorganisationen erstellt wird und nur einmalig gültig ist. Schwerpunkt wird die Entwicklung von umfassenden Systemen sein, wie AAL (Ambient Assisted Living)⁹⁹.

Weiter sollte der mobile Sender mit Biosignalen kombiniert werden. Die Messung der Körpertemperatur und anderer Biosignaldaten wurde als sehr sinnvoll empfunden. Neben der Ermittlung von diesen Daten sollen auch Sturzmelder und andere technische Erweiterungen zum Einsatz kommen. Ein Sturzmelder ist ein Beschleunigungsaufnehmer der minimale Druckunterschiede misst und im Falle von Veränderungen den Anwender auffordert eine Knopftaste zu drücken. Wird dieser Knopf nicht gedrückt, so wird automatisch eine Sprechverbindung zur Notrufsystemleitstelle hergestellt.

Am wichtigsten ist für den Experten aber die Anbindung an ein GPS-System. Mittels GPS kann sich der Besitzer des Systems frei bewegen und muss nicht auf den „Schutz“ verzichten. Das GPS-System soll überall einwandfrei funktionieren und exakt messen. Die GPS-Daten werden bei Alarmierung übermittelt, damit der Patient geortet werden kann.

⁹⁹ (siehe Kapitel Related Scientific Work.)

8.3. Evaluierung der Ergebnisse

Die Definition eines telemedizinischen Notrufsystems wurde in Kapitel 5 vorgenommen. Szenarien einer Notrufanforderung wurden ebenso wie die in diesem System vorkommenden Akteure und die zugeordneten Prozesse dargestellt. In Kapitel 4 erfolgte eine Aufstellung des technischen Equipments und jener der technischen Unterstützung der Abläufe.

Aufbauend auf diesen Vorkapiteln erfolgte in Kapitel 5 die Vornahme der Kontextanalyse. Das Gesamtsystem, ebenso die Prozesse je Akteur wurden nach Vor- und Nachteilen analysiert.

Die Kontextanalyse bildet die Grundlage für die Aufstellung eines Anforderungskataloges. Die Anforderungen wurden nach ihrem Erfüllungsgrad hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit bewertet und Lösungsansätze angeführt. Die durchgeführten Analysen des Erfüllungsgrades an Usability-Anforderungen zeigen eine deutliche Richtung in schlechten Erfüllungsgrad und ein deutliches Erfordernis zur Verbesserung. Bereits das erste Leitkriterium der ISO 9241-11, nämlich die Effektivität, wird nicht vollständig erfüllt. Die Ergebnisse der Erhebung werden herangezogen, um einerseits aufzuzeigen, dass die Nichterfüllung der Effektivität bestätigt wird bzw. andererseits, ob Verletzungen der Effizienz und Zufriedenheit erhärtet werden. Unbestritten bleibt, dass bereits eine Verletzung von einem der Usability-Kriterien als nicht ausreichende Erfüllung zu sehen ist.

Die Definition eines Notrufsystems kann mit den Angaben, wie Befragte der Rettungsorganisation ein solches System sehen, zur Deckung gebracht werden. An ein Notrufsystem wird die Erwartungshaltung geknüpft, dass sie bei akut auftretenden Komplikationen jederzeit eine adäquate Hilfeleistung bieten und ihre Funktionalität gesichert sein muss. Das System vermittelt den Anwendern ein Gefühl der Sicherheit. Diese positiven Ansätze, die sich auch im Anforderungskatalog wiederfinden, wurden durchgängig von allen befragten Zielgruppen bestätigt. Das System erfüllte bei akutem Auftreten einer Notfallsituation, die einen Einsatz der Rettungsorganisation, sogar jener eines Notarztes bedurften, die Anforderung einer adäquaten Hilfeleistung.

Handsender

Die Ausführung als Armband ist die gebräuchlichste; auch die Anwendung ist sicherer und einfacher. Der Experte Prof. Zagler nannte jedoch Problematiken dahingehend, dass Patienten dazu neigen, diesen nicht regelmäßig zu tragen und der Sender nicht mehrere Funktionalitäten in sich vereint. Ein ansprechenderes Design ist zu konstruieren und als Zusatzfunktionen zumindest ein Sturzmelder zu implementieren, der auch automatisch Alarm absetzt (objektive Auslösung). Als nicht zufriedenstellend angesehen wurde die Leistungsfähigkeit der Lautspre-

cher. Letzteres ist ein Indiz, dass die Zufriedenheit im Sinn der Freiheit von Beeinträchtigungen, doch nicht gänzlich erfüllt ist.

Schlüsselsafe

Durchgängig wird ein Problem beim Umgang mit dem Schlüsselsafe bestätigt. Die Rettungskräfte gaben an, die verschiedenen Bauarten und Bedienungsarten zu kennen, das Problem liegt jedoch vor allem bei der Übermittlung des Schlüsselcodes bzw. auch einer Lageangabe, wo der Safe örtlich angebracht ist. Ein Notruftelefon sollte immer in Verbindung mit Schlüsselcodes stehen und Rettungskräften den Zutritt ermöglichen, damit diese rasch Hilfe leisten können. Als Verbesserung genannt wurde eine einmalige Vergabe eines gültigen Zutrittscodes, der bei Anforderung einer Hilfeleistung erstellt wird und nur einmalig gültig ist. Hier liegt eindeutig eine Verletzung der Effizienz und Zufriedenheit vor, das Problem mit dem Schlüsselsafe ist einer umgehenden Lösung zuzuführen.

Biosignale

Die nicht vorhandene Integration von Biosignalen in den Systemablauf wurde vor allem von der Rettungsorganisation als auch vom Experten als unbefriedigend eingestuft. Der mobile Sender sollte auch Biosignale, wie die Körpertemperatur und andere Biosignaldaten, messen und dadurch eine objektive Alarmauslösung ermöglichen. Deziert genannt wurde, dass z.B. bei Kreislaufstillstand der Patient nicht mehr selbst den Alarm auslösen kann und eine betriebssichere Lösung anzubieten ist.

GPS

Die Einschränkung auf ein ausschließlich ortsgebundenes System wurde mehrheitlich, neben der Problematik des Schlüsselsafes, als die beträchtlichste Funktionseinschränkung gesehen. Auch der Einsatzort sollte durch GPS abgesichert werden.

Ausreichende Nutzung des Potenzials elektronischer Verfahren

Die Kommunikation zwischen Rufhilfezentrale und Rettungsorganisation wird vorweg als gut eingestuft. Als Vorteil von der Rufhilfezentrale wird die Einbindung vorerfasster Daten – wie Name, Alter und Geschlecht – angeführt, da dadurch eine persönliche Beziehung aufgebaut werden kann, die von Anfang an Vertrauen schafft und somit Personen mehr bereit sind die notwendigen Auskünfte zur aktuellen Notfallsituation zu erteilen. Von der Rettungsorganisation wird jedoch die oft unzureichende Übermittlung von Informationen über die Notfallsituation des Patienten bemängelt, einschließlich des Fehlens von Angaben zu Alter, Geschlecht und Vorerkrankungen. Dieser Widerspruch lässt jedoch darauf schließen, dass hier dennoch Unzulänglichkeiten im System vorliegen, bedingt durch eine nicht ausreichende Nutzung elektronischer Verfahrensunterstützung.

Qualität und Aktualität der Informationen

Fehlalarmierungen und falsche Informationen über den Wohnort, wie auch inhaltlich falsche Informationen wurden angeführt.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Erhärtnungsanalyse zeigen eindeutig auf, dass ein dringender Handlungsbedarf hinsichtlich der Integration von GPS und Biosignalen, aber auch die Lösung der Problematik des Schlüsselsafes besteht (siehe nachstehende Tabelle). Der Schlüsselsafe ist vorrangig zu lösen, da er das derzeit im Einsatz befindliche System beeinträchtigt. Aber auch eine Absicherung der Adressdaten des Einsatzortes und die Reduzierung von Fehlalarmen durch qualitäts- und ablaufsichernde Maßnahmen, die Alarmunterstützung durch die Integration mehrerer Funktionalitäten in den Handsendern sind vorrangig zu behandelnde Themenbereiche.

Die Prozessunterbrechung durch telefonische Weitergabe bereits vorerfasster Daten – wie Name, Geschlecht, Adresse und Gesundheitsdaten – bewirkt offenbar eine nicht immer vollständige Übermittlung dieser Informationen. Die elektronische Weitergabe ist unbedingt zu implementieren.

Der Einsatz ortsgebundener Systeme ist unbedingt zu erweitern auf ortunabhängige Systeme, ohne Aufgabe der Vorteile des ortsgebundenen Systems, wie vordefinierte Adressdaten aufgrund der Reichweite des Handsenders. Auch derzeit noch fehlende Abstimmungen zwischen Caritas-Rufhilfezentrale und Notrufzentrale sind vorzunehmen.

Evaluierungsthema	Bestätigung der Unzulänglichkeit (ja/nein)			
	Hilferufender	Rufhilfe	Rettung	Experte
Handsender	nein	ja	nein	ja
Schlüsselsafe	ja	nein	ja	ja
Biosignale	nein	nein	ja	ja
GPS	nein	ja	ja	ja
ausreichende Nutzung elektronischer Verfahren	nein	nein	ja	
Qualität und Aktualität	nein	nein	ja	

Tabelle 42 Evaluierung der Signifikanz der Nichterfüllung der Gebrauchstauglichkeit

Zusammengefasst ist festzuhalten, dass die Nichterfüllung von Usability-Kriterien signifikant bei GPS, Schlüsselsafe und Biosignalen bestätigt und erhärtet wurden, ebenso zeigen sich jedoch auch Probleme mit dem Handsender. Die Ergebnisse geben auch Hinweise darauf, dass die elektronische Verfahrensabwicklung, die Qualität und Aktualität der in diesem System ge-

haltenen Informationen Verbesserungen bedürfen. Adaptierungen, Verbesserungen bzw. die Integration folgender Maßnahmen in die Geschäftsprozesse sind erforderlich:

- Integration von GPS-Informationen
- Aufnahme von Biosignalen
- Lösung des Problems Schlüsselsafe
- Zusammenführung aller Funktionen in einen Handsender, nicht mehrere Geräte
- Elektronische Verfahrensabwicklung der Notrufanforderung
- Absicherung der Qualität und Aktualität des Einsatzortes
- Übermittlung aktueller Gesundheitsdaten
- Nicht nur subjektive, sondern auch objektive Alarmauslösungen; aufbauend auf messbaren telematischen Informationen, aber auch jenen wie zum Beispiel Sturzmelder
- Permanente im Hintergrund ablaufende Tests der Funktionsbereitschaft der Geräte
- Ein Notrufsystem ist auch hinsichtlich seiner Einbettung oder Isolierung von einem umfassenden Rufhilfesystem zu beurteilen

8.4. Zusammenfassung – Gesamtergebnis

Die aufgestellten Beschreibungen und die Systemfunktionalitäten sollen zusammenfassend dargestellt werden, einschließlich der notwendigen Erweiterungen, Adaptierungen und Verbesserungspotenziale dieser.

Ein Notrufsystem ist wie folgt zu definieren, als ein unterstützendes System mit dem Zweck, im Falle eines medizinischen Notfalles, einen Notruf eines Hilfsbedürftigen entgegenzunehmen, diesen zu beurteilen und an die adäquate Stelle weiterzuleiten, so dass rasch und zuverlässig Hilfe geleistet werden kann. In einem solchen System soll auch die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien erfolgen, diese Informationen ermöglichen eine Versorgung und Unterstützung des Patienten.

Das Rufhilfesystem, wie jenes der Caritas, ist ein Teilsystem von einem Notrufsystem, es übernimmt die Aufgabe eine Hilfeanforderung vom Besitzer eines Notruftelefons (Hilfsbedürftiger) entgegenzunehmen und die adäquate Hilfeleistung einzuleiten. Die vorgeschaltete Funktion ist positiv zu beurteilen, der Rufhilfezentrale kommt eine nicht zu vernachlässigende Filterfunktion zu. Rufhilfesysteme können nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn sie vom Hilfesuchenden akzeptiert werden und das Gefühl der Sicherheit geben. Der Anspruch des Anwenders ist Vertrauen in das System, indem ihm vermittelt wird, dass er jederzeit Hilfe in Anspruch nehmen kann. Die Einbindung von Verwandten, Angehörigen oder Nachbarn bewirkt, dass immer – sofern diese Personen erreichbar sind – Unterstützung gewährt werden kann. Erfolgt ein Hilferuf aufgrund eines medizinischen Notfalles, so verständigt die Rufhilfezentrale umgehend per Telefon die Notrufzentrale. In allen anderen Fällen versucht sie, eine Abklärung mit dem Anru-

fenden herbeizuführen oder/und verständigt Angehörige. Rufhilfesysteme haben somit auch einen umfassenderen Aufgabenbereich, sie sollen den Anwender in deren täglichen Abläufen und Bedürfnissen unterstützen.

Handelnde primäre Akteure in einem Notrufsystem sind der Hilfesuchende (Alarmauslöser), die Rufhilfezentrale (nimmt Hilferuf entgegen, versucht festzustellen, ob akuter Notfall vorliegt, informiert Angehörige, leitet Notruf ein), die Notrufzentrale (nimmt Notruf entgegen, verständigt Rettungsorganisation) und die Rettungsorganisation (führt die Versorgung durch).

Rufhilfesysteme werden in der Regel von Nonprofit- bzw. gemeinnützigen Organisationen, wie Rotes Kreuz, Caritas Hilfswerk, Volkshilfe, betrieben, jedoch sind auch private Anbieter am Markt tätig. Nonprofit- bzw. gemeinnützige Organisationen haben insofern einen Vorteil, da sie einerseits selbsttätig Rettungsdienste betreiben und andererseits ein breites Spektrum an Pflegeleistungen anbieten. Das Rufhilfesystem der Caritas wird zentral betrieben, der Standort des Rufhilfesystems befindet sich in Wien 22.

Anlaufstelle eines Notrufes ist die Notrufzentrale von 144, in Niederösterreich Notruf 144 Niederösterreich. Bezogen auf Niederösterreich wird die tatsächliche Versorgung des Hilferufenden vorwiegend vom Roten Kreuz vorgenommen.

Notruftelefone werden derzeit nur als stationäres System angeboten, sowohl für Festnetz als auch GSM-Netz. Basisgeräte für die Hilfeanforderung sind Funksender, Basisstation und Telefon. Bei Alarmauslösung durch den Hilfesuchenden sendet der Handfunktaster ein Funksignal an die Basisstation, diese stellt über ein Telefon automatisch die Sprechverbindung zur Rufhilfezentrale her. An die Basisstation können noch mehrere Funksender, z.B. Sturzmelder, Bewegungsmelder, Gasmelder etc., angeschlossen werden. Die in der Basisstation eingebaute Freisprecheinrichtung erlaubt ein Gespräch zwischen Anwender und Rufhilfezentrale über ein eingebautes Mikrofon und einen Lautsprecher. Die Überprüfung der Betriebsbereitschaft des Notruftelefons erfolgt, indem der Anwender zu regelmäßigen Zeitpunkten eine Rückstelltaste am Gerät drückt und somit ein passiver Alarm an die Rufhilfezentrale abgesetzt wird. Erfolgt kein passiver Alarm zu den definierten Zeitpunkten, so nimmt die Rufhilfezentrale Kontakt mit dem Anwender auf.

Name, Adresse, Alter und etwaige Anfahrtswege, aber auch medizinische Daten (Allergien, chronische Erkrankungen, Medikamentenunverträglichkeiten etc.) werden bei Erstinstallation des Notruftelefons von Mitarbeitern der Caritas erfasst und in einer Datenbank des Rufhilfesystems gespeichert. Primärer Datenbankschlüssel ist die Geräte-Identifikationsnummer. Die Gewährleistung der Aktualisierung der erhobenen Daten liegt beim Besitzer des Notruftelefons durch Mitteilung von Veränderungsdaten an die Rufhilfezentrale.

Bei Einlangen eines Notrufes werden mithilfe der übermittelten Geräte-Identifikationsnummer die vorerhobenen Daten am Bildschirm des Mitarbeiters der Rufhilfezentrale angezeigt. Abgefragt wird nur mehr die akute Notfallsituation. Das Absetzen des Notrufes an die Notrufzentra-

le erfolgt manuell über Telefon und ist gleich jedem Notruf, der unter Telefonnummer 144 abgesetzt wird. Obwohl die Daten elektronisch vorliegen, erfolgt dennoch keine elektronische Weiterleitung dieser Daten. Es obliegt dem Mitarbeiter der Rufhilfezentrale die Dateninhalte auf das Wesentliche zu selektieren und diese an die Notrufzentrale mündlich zu kommunizieren. Dadurch, dass auch medizinische Daten in die Kommunikation einbezogen werden, ist der Ansatz eines telemedizinischen Notrufsystems erkennbar.

Ein von der Rufhilfezentrale an die Notrufzentrale einlangender Notruf wird gleich gewichtet wie jeder andere Notruf, der bei der Nummer 144 einlangt. Anhand eines vordefinierten Abfrageprotokolls werden nochmals alle Daten abgefragt, also nicht nur die akute Notfallsituation, sondern auch Name, Alter, Adresse usw. und allfällig mitgeteilte medizinische Informationen. Die eingesetzte Softwarelösung unterstützt nicht nur die Datenerfassung, sondern verdichtet die eingegebenen Informationen und beinhaltet auch eine GIS-Komponente. Neben der Geocodierung (Verortung) der mitgeteilten Adresse wird mithilfe von GIS auch die der Einsatzadresse nächstliegenden Rettungsstelle oder das nächstbefindliche Rettungsmittel für die Einsatzdisponierung angezeigt, die Einsatzdisponierung unmittelbar vorgenommen und die Alarmauslösung elektronisch an die Alarmzentrale weitergegeben. Die Alarmierung der Rettungskräfte erfolgt redundant mittels Pagerruf und SMS.

Für die Rettungsorganisation ist das einzusetzende Rettungsmittel bereits vorgegeben, aber auch, ob der Einsatz mit Sondersignal (Blaulicht, Folgetonhorn) gefahren werden muss, ebenso der Einsatzort und die Informationen über den Patienten, nämlich über den Einsatzcode und zusätzliche Informationen.

Nach der vorgenommenen Definition und der Beschreibung des Systems, der Darstellung von Szenarien einer Notrufanforderung und des in der Prozessabwicklung angewandten technischen Equipments erfolgt die Beschäftigung mit dem Kernthema dieser Arbeit.

Aufbauend auf einer Usability-Anforderungsanalyse wird die Gebrauchstauglichkeit dieses Notrufsystems analysiert. Ziel der Usability Anforderungsanalyse ist die Ermittlung von Anforderungen, die erfüllt sein müssen, damit das System für alle Beteiligten benutzbar ist. Dabei erfolgt die Definition von Aufgaben mit Blick auf die Usability, die beteiligten Akteure und die zur Erfüllung der Anforderungen benötigten Leistungen.

Ausgangspunkt ist die Erstellung einer Kontextanalyse, in der die Vor- und Nachteile des Systems analysiert werden. Daran anschließend wird ein Anforderungskatalog erstellt, der Mindestanforderungen an ein Notrufsystem definiert, basierend auf der Ermittlung welche Anforderungen es gibt, wie diese überprüft werden können und welche Anforderungen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit erfüllt oder nicht erfüllt sind.

Die Anforderungen an das Notrufsystem hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit sind durch Messung des Erfüllungsgrades der Usability-Kriterien Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit zu verifizieren. In Anlehnung an den DATech-Leitfaden für Usability werden die Anforderungen

auf Basis der Daten getestet, die aus der Kontextanalyse (Analyse der Vor- und Nachteile des Notrufsystems der Caritas, aber auch der technischen Protokolle der Geräte) gesammelt wurden. Der Nichterfüllungsgrad der Anforderungen an die Usability wird ermittelt. Die vorgeschlagenen Verbesserungen sollen durch eine Erhebung bei den im System involvierten Akteuren (Rufhilfeanfordernder, Rufhilfezentrale und Rettungsorganisation) überprüft werden, ob diese bestätigt bzw. erhärtet werden.

Nach Bewertung der Anforderungen gilt es, für alle nicht erfüllten Anforderungen Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.

Das System der Caritas erfüllt grundsätzlich die geforderte Grundfunktionalität der Möglichkeit eines Absetzens eines Notrufes, der Entgegennahme der Notrufanforderung, der Evaluierung der Notfallsituation und schlussendlich die Notrufabsetzung mit anschließender Hilfeleistung. Vorteile sind die Robustheit und das einfache Design der eingesetzten Geräte Handsender und Basisstation, aber auch die Integration vorerfasster Daten (Name, Adresse, Alter, Geschlecht, ausgewählte Gesundheitsdaten und ob Schlüsselsafe) in den Evaluierungsprozess der Ermittlung der Notfallsituation. Diese müssen nicht mehr abgefragt werden, da die bereits vorliegen, und es erfolgt eine ausschließliche Konzentration auf die Abfrage der Art und Schwere des Notfalls.

Die Kontextanalyse zeigte, dass signifikant für das System ist, dass es nur dann seinen Dienst und somit die gestellte Erwartungshaltung erfüllen kann, wenn die beteiligten Akteure die Einschränkungen und Beschränkungen, die dieses System aufweist, akzeptieren und sich derer auch bewusst sind. Das System baut auf rein subjektiver Ablaufsteuerung, Einschätzung der Situation und Informationsweitergabe auf, als auch redundanter Ermittlung der Notfalldaten. Obwohl Daten elektronisch vorliegen, erfolgt die Notrufanforderung mündlich per Telefon. Auch Verfahren zur Absicherung der Aktualität und Qualität im System gehaltener Daten werden nicht angewandt. Essentiell ist jedoch die Ortsgebundenheit des Systems. Verlässt der Anwender seine Wohnung und ist somit außer Reichweite des Handsenders, so versagt das System.

Subjektivität

Ein Funktionieren des Systems ist derzeit nur dann gegeben, wenn Prozesse durch den Anwender auf manueller Basis ausgelöst werden bzw. ausgelöst werden können und die subjektive Einschätzung der Situation vor Ort korrekt und vollständig vorgenommen werden kann.

Ein Notruf ist vom Anwender nur dann absetzbar, wenn er die Notruftaste des Handsenders betätigen kann. Ist er zum Beispiel aufgrund von Bewusstlosigkeit oder ähnlicher medizinischer Komplikationen dazu nicht mehr in der Lage, so versagt das System. Eine objektive Möglichkeit der Alarmauslösung, wie durch die Integration von Biosignalen, ist erforderlich. Biosignale stellen messbare Informationen zur Verfügung, die bei Überschreiten von Grenzwerten automatisch Alarm auslösen.

Der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale entscheidet über die Schwere der Notfallsituation ausschließlich aufgrund der Angaben, die er vom Patienten abfragen kann. Ist das Gespräch nicht fortführbar, da der Notrufer nicht mehr antwortet, nicht mehr antworten kann oder sein Antwortverhalten beeinträchtigt ist, so obliegt es dem Mitarbeiter der Rufhilfe die adäquate Einschätzung zu treffen und die erforderlichen Maßnahmen in die Wege zu leiten. Biosignale könnten hier unterstützende Dienste leisten. Ein Überschreiten des Grenzwertes während des Gespräches, aber auch die Anzeige der Werte in einem Toleranzbereich oder darunter können objektive Informationen zur Entscheidungsfindung liefern.

Die passive Alarmauslösung kann auch als Maßnahme der Überprüfung der Systemverfügbarkeit eingesetzt werden, derzeit ist die manuelle Betätigung der Rücksteltaste Voraussetzung dafür. Biosignale könnten im Hintergrund auch diese passive Alarmauslösung bewerkstelligen, indem der Handsender zu fixierten aber auch variablen Zeitpunkten an die Rufhilfe meldet, dass ein Biosignal gemessen wurde. Dies hätte auch den Vorteil, dass das Tragen des Handsenders bestätigt wird, da sonst kein Biosignal messbar ist (die Rücksteltaste kann auch gedrückt werden, wenn das Gerät nicht getragen wird).

Ortsgebundenheit

Die Inanspruchnahme des Systems unterliegt einer örtlichen Begrenzung. Aufgrund der Reichweite des Senders beschränkt sie sich auf die Wohnung des Anwenders. Durch die Integration von GPS-Informationen, die der Handsender empfängt, könnte das System zu einem ortsunabhängigen erweitert werden. Der Vorteil des ortsabhängigen Systems, nämlich des vordefinierten Einsatzortes (Wohnung) muss aber weiterhin nutzbar sein. Die ortsunabhängige Einsetzbarkeit bedingt, dass der Handsender ein Gespräch zur Rufhilfezentrale aufbaut und Mikrofon, Lautsprecher und Freisprecheinrichtung in das Gerät integriert sind.

Elektronische Verfahrensabwicklung der Notruferanforderung

In dem derzeitigen System erfolgt eine redundante Abfrage und Erfassung der Notrufsituation jeweils durch Rufhilfezentrale und Notrufzentrale. Die Rufhilfezentrale hat den Vorteil, dass bereits vorerfasste Daten zur Verfügung stehen und nur die situationsbezogenen Notfalldaten zu erfassen sind. Die elektronische Übermittlung der Daten an die Notrufzentrale ist unbedingt in das System zu implementieren. Schnittstellen sind zu definieren und einzurichten, aber auch die Abstimmung der Dateninhalte.

Technisches Equipment

Zusätzlich zum Handsender werden auch weitere Geräte, wie Sturzmelder oder Bewegungsmelder von den Herstellern angeboten. Diese sind in der Lage, jedoch jedes Gerät unabhängig vom anderen, einen automatischen Notruf abzusetzen, wenn vordefinierte Bedingungen eine Notruferanforderung aufzeigen. Der Anwender ist also gezwungen, ständig mehrere Geräte am Körper zu tragen, er wird also gleichsam mit diesen „bestückt“ und dies bei allen alltäglichen

Situationen, wie beim Schlafen, Duschen usw. Diese Funktionen sind in einem Gerät zu vereinen, Lösungsansätze dazu sind bereits vorhanden, wie etwa SILC „Supporting Independently Living Citizens“ siehe Kapitel Related Scientific Work.

Aktualität, Qualität

Es erfolgt keine Absicherung der Aktualität und Qualität der im System gehaltenen Daten. Die bei der Erstinstallation erhobenen Gesundheitsdaten werden ausschließlich durch Meldungen des Anwenders aktualisiert. Dies erfordert, dass der Anwender sich dieser Verpflichtung bewusst ist, sie nicht vergisst, er dazu in der Lage ist und auch umgehend nach Kenntnis geänderter oder neu hinzukommender Umstände die Meldung vornimmt. Das System läuft somit Gefahr, dass veraltete und unvollständige Informationen zu Fehleinschätzungen führen, die für den Anwender fatale Folgen haben können.

Die in der Kontextanalyse ermittelten Vorteile, Einschränkungen bzw. Beschränkungen aber auch die festgestellten Unzulänglichkeiten des Systems fanden Eingang in die Erstellung des Kataloges der Mindestanforderungen. Es wurden insgesamt 102 Anforderungen festgehalten. 30 Anforderungen (29%) werden als erfüllt bewertet, 67 Anforderungen (65%) als nicht erfüllt. Nicht erfüllte Anforderungen untergliedern sich in solche, die als nur teilweise nicht erfüllt (32 bzw. 31%) oder als nicht erfüllt (35 bzw. 34%) angesehen werden. Die Aufgliederung nach den involvierten Anwendern zeigt, dass beim Hilferufenden an Anforderungen 14 (39%) erfüllt sind, 11 (31%) nicht bzw. 9 (25%) teilweise erfüllt. Bei der Rufhilfezentrale sind an Anforderungen 8 (35%) erfüllt, 12 (52,%) nicht bzw. 2 (9%) teilweise erfüllt. Die Anforderungen betreffend Rettungsorganisation sind in 4 Fällen (24%) erfüllt, in 3 Fällen (18%) nicht bzw. in 10 (59%) teilweise erfüllt.

Die durchgeführten Analysen des Erfüllungsgrades an Usability-Anforderungen zeigen eine deutliche Richtung in schlechten Erfüllungsgrad und ein deutliches Erfordernis zur Verbesserung. Als Annäherung an den Erfüllungsgrad von Usability wurde eine Berechnung nach dem Keevil Usability Index vorgenommen. Ist der berechnete Wert von Usability hoch, so weist dies auf wenige Usability-Schwächen hin. Ist dieser Wert allerdings sehr niedrig, sollten Anstrengungen im Bereich Usability vorgenommen werden (Abrazhevich V., 2009).

Bezieht man in die Berechnung nur die Anzahlen der Antworten von ja bzw. nein ein, so ergibt sich ein Wert von 0,46 bzw. bei Einbeziehung von nein und teilweise zusammengefasst zu einer Anzahl ein Wert von 0,31. Selbst wenn man die Kategorie teilweise mit nur halbem Gewicht in der Berechnung berücksichtigt, ergibt sich immer noch ein Wert von 0,37. Diese ermittelten Werte zeigen auf, dass in dem System in Blickpunkt auf die Usability doch umfassendere Verbesserungen vorzunehmen sind.

Im Anforderungskatalog wurden auch Maßnahmen angeführt, die Anforderungen verbessern können. Das Fehlen dieser Verbesserungspotenziale in der Funktionsanwendung bewirkt die negative Beurteilung von Anforderungen bzw. beeinflusst Anforderungen hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit. Die Signifikanz dieser Potenziale zur Verbesserung der Usability sollten durch die Befragung der involvierten Akteure, nämlich Personen die ein Notrufsystem der Caritas benutzen, der Rufhilfezentrale und der Rettungsorganisation evaluiert werden. Abzufragende Themenbereiche waren der Handsender, der Schlüsselsafe, das Fehlen von Biosignalen und GPS, aber auch, ob eine unzureichende Nutzung des Potenzials elektronischer Verfahren gesehen wird und Aussagen zu Qualität und Aktualität der Informationen.

Die Ergebnisse der Erhärtungsanalyse zeigen eindeutig auf, das dringender Handlungsbedarf hinsichtlich der Integration von GPS und Biosignalen, aber auch die Lösung der Problematik des Schlüsselsafes bestehen. Das Problem mit dem Schlüsselsafe ist vorrangig zu lösen, da er das derzeit im Einsatz befindliche System beeinträchtigt. Aber auch die Absicherung der Adressdaten des Einsatzortes, die Reduzierung von Fehlalarmen durch Absicherung der Qualität und des Ablaufes, wie auch die Integration mehrerer Funktionalitäten in den Handsender zeigen einen Handlungsbedarf auf. Die Prozessunterbrechung durch telefonische Weitergabe bereits vorerfasster Daten – wie Name, Geschlecht, Adresse und Gesundheitsdaten – bewirkt offenbar eine nicht immer vollständige Übermittlung dieser Informationen. Die elektronische Weitergabe ist unbedingt in den elektronischen Ablauf der Notrufanforderung zu implementieren. Der Einsatz ortsgebundener Systeme ist auf ortunabhängige Systeme zu erweitern, ohne Aufgabe der Vorteile des ortsgebundenen Systems, wie vordefinierte Adressdaten aufgrund der Reichweite des Handsenders. Auch derzeit noch fehlende Abstimmungen zwischen Caritas-Rufhilfezentrale und Notrufzentrale sind vorzunehmen.

Die in dieser Arbeit ermittelten Ergebnisse werden auch in wissenschaftlichen Arbeiten thematisiert. Liolios et al. stellen an die in einem Notrufsystem ablaufenden Prozesse den Anspruch, dass einerseits „Sensorfunktionalität und Reichweite“ und andererseits „Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit“ (Liolios C., et al., 2010), (Singh J., et al., 2010) des Systems ausschlaggebend sind und diese einer „gründlichen Untersuchung“ bedürfen, umso mehr, wenn mehrere Technologien in einem System angewendet werden. Starke B. sieht auch Verbesserung des Prozessmanagements in Zusammenwirken mit Rettungssystemen (Starke B., 2007). Als Schwachpunkte beurteilt werden auch der Ausgangspunkt eines Notfalls (wann ist dieser tatsächlich gegeben, oder wird er nur als solcher empfunden), und dass das derzeitige System der „auftretenden Kommunikationssituation“ (Hilbert J. & Goldschmidt A., 2008) nicht gewachsen ist.

Barkholdt et al. führen aus, dass Notrufsysteme nur dann effektiv zum Einsatz gebracht werden können, wenn sie dem Hilfesuchenden das Gefühl der Sicherheit geben und von ihm akzeptiert werden. Akzeptanz ist auch unter dem Gesichtspunkt zu sehen, dass sich die Menschen nicht der Technologie als unterworfen und ausgeliefert fühlen bzw. es zum Verlust von sozialen Kontakten kommt (Barkholdt C., et al., 1999).

Zur Verfolgung der Zielsetzung einer umfassenden Gewährleistung von Sicherheit wird eine unabdingbare Entwicklung in Richtung ortsunabhängiger Systeme gesehen (Niman v. B., et al., 2006), (Zagler W., 2010), als auch die Einbindung von Funktionalitäten, die gesundheitliche Bedingungen laufend, objektiv und messbar überprüfen (Zagler W., 2010), (Zagler W., 2004) und im Falle den Not Alarm auslösen.

Die im Zuge von wissenschaftlichen Projekten, wie etwa Enable oder SILC, entwickelten Prototypen zeigen bereits Lösungen auf. Der Handsender mit dem Namen „*Supporting Independently Living Citizens -SILC*“ (Zagler W., 2004) kann wie eine Uhr am Handgelenk getragen werden und soll im Notfall automatisch Hilfe anfordern, während bei den sonst üblichen Systemen der Benutzer den Alarm ausschließlich per Knopfdruck auslösen muss. Dies soll durch die Integration von biometrischen Informationen erreicht werden. Sensoren sollen die Pulsfrequenz, die Körpertemperatur, die räumliche Ausrichtung und Beschleunigung des Gerätes messen. SILC beinhaltet die gesamte Soft- und Hardware, die zum grundsätzlichen Betrieb des Gerätes notwendig ist. Eine LCD-Anzeige, Mikrofon und Lautsprecher sind integriert, ebenso eine Freisprecheinrichtung.

Die Literaturrecherche zeigt jedoch auch einen deutlichen Trend des Übergangs von der Tonkommunikation zur Bildkommunikation (siehe Kapitel Related Scientific Work). Nach Ansicht der Autorin sind dies aber nur Maßnahmen zu Verbesserungen des bestehenden, ausschließlich auf Ortsgebundenheit ausgerichteten Systems. Ein zentraler Anspruch an ein Notrufsystem ist jedoch die Ortsungebundenheit, die durch diese Verfahren nicht bewerkstelligt wird, da fix montierte Kameras eingesetzt werden.

Nicht unerwähnt bleiben darf, dass durch die Integration von Gesundheitsdaten (Biosignale, Vorerkrankungen etc.) und etwa GPS (Ablehnung durch den Anwender, da er sich ständig kontrolliert fühlt) aufgrund der Sensibilität dieser Daten eine verstärkte Auseinandersetzung mit dem Datenschutz notwendig ist. Auch breite Marketingmaßnahmen sind erforderlich, die die Vorteile, die solche Systeme bringen, hervor streichen, aber auch die Abläufe und Datenhaltungen dieses System dem Anwender ausreichend darlegen und erklären.

Im nachfolgenden Kapitel sollen die erarbeiteten Verbesserungsmaßnahmen in die Konzeption und Ablaufsteuerung eines Notrufsystems integriert und skizziert werden.

9. Verbesserungsvorschläge

Ziel dieses Kapitels ist eine skizzierte Darstellung der Integration der Ergebnisse dieser Arbeit in den Gesamtablauf eines Notrufsystems.

9.1. Technisches Equipment und Prozessablauf von Rufhilfeauslöser zu Rufhilfezentrale

Zuerst wird die Grundfunktionalität, die ein Notrufgerät aufweisen sollte, skizziert, anschließend die Prozessbeschreibung des Absetzens eines Hilferufes an die Rufhilfezentrale und abschließend die Notrufanforderung der Rufhilfezentrale an die Notrufzentrale.

9.1.1. Notrufgerät

Das Notrufgerät soll als Armband, aufsetzend auf den Funktionalitäten des entwickelten Prototypen SILC (Zagler W., 2004), ähnlich einer Uhr, getragen werden und spritzwassergeschützt ausgeführt sein. In seiner Grundfunktionalität entspricht es der Funktion eines Handys und beinhaltet die gesamte Soft- und Hardware, die zum Betrieb des Gerätes notwendig ist, aber auch spezielle Softwarekomponenten, die Biosignale analysieren, als auch GPS Informationen.

Das Gerät verfügt über keinen Tastenblock, einzig LCD-Anzeige (zweizeilig) und Notrufknopf befindet sich auf der Oberfläche. Bei Verlassen des gesicherten örtlichen Bereiches ändert sich die Farbe des LCD-Feldes (z.B. von blau auf rot), damit der Anwender informiert ist, dass auf das ortsungebundene System umgeschaltet wird. Diese Information soll das Vertrauen in das System fördern und informiert mittels farblichen Blinkens oder Farbwechsel auf graue LCD-Display-Hintergrundfarbe, wenn sich der Anwender in einem Funkloch befindet.



Abbildung 45 Weiterentwickelter Prototyp basierend auf SILC¹⁰⁰

Technische Anforderung an das Gerät ist der Aufbau eines automatischen Anrufes zu einer auf dem Gerät abgespeicherten Telefonnummer, die automatische Generierung und Versendung von SMS und die Anzeige dieser durchgeführten Aktionen am LCD. Neben dem CHIP, elektronischem Speicher, sind – wie beim herkömmlichen Handy die SIM-Karte – Mikrofon, Lautsprecher und ebenso eine Freisprecheinrichtung integriert, also Standards zum Betreiben eines Handys.

Zusätzlich beinhaltet das Gerät auch eine eigene Funkkomponente, ist mit einem GPS-Modul, einer Bluetooth-Schnittstelle, einer USB-Schnittstelle und verschiedenen Sensoren ausgestattet. Auf der Oberfläche sind auch die Empfangsstärke und der Akkuladestand anzuzeigen.

In das Notrufergerät sind Sensoren zu integrieren, die Biosignale messen. Messwerte, die erhoben werden können, sind Pulsfrequenz, Blutdruck, Körpertemperatur und z.B. Hautwiderstand. Auch ein Sturzmelder und Bewegungsmelder ist in das Gerät aufzunehmen. Die Uhrzeit ist ständig aktuell zu halten.

Obige Anführung der Sensoren, die biometrische Informationen liefern sollen, ist nur exemplarisch. Die Auswahl welche sinnvoll sind, bzw. welche überhaupt akute medizinische Komplikationen aufzeigen können, als auch Hinweis auf die Art der Komplikation geben, ist von der Notfallmedizin zu beantworten. Die Messung der Biosignale sollte immer über die integrierten Sensoren des Notrufergerätes möglich sein.

¹⁰⁰ (Abbildung adaptiert von: <http://buzzty.com/vibrierendes-bluetooth-lcd-handy-armband/247/> besucht am 06.07.2011.)

Das Notrufgerät hat auch ein ansprechendes Design aufzuweisen.

Zu bedenken ist, dass die Messungen der Biosignale nicht immer allen medizinischen Vorgaben entsprechen können. Diese erfordern etwa zum Beispiel die Messung zu bestimmten Zeitpunkten, die aufeinander abgestimmt sein müssen (z.B. sollte Blutdruck immer zu den gleichen Zeitpunkten und Intervallen, unter Einhaltung von Ruhepausen gemessen werden, um eindeutige Diagnosen ableiten zu können). Der Anspruch dieses Systems besteht in einer permanenten Messung der Biosignale, da immer die aktuelle Situation zu beurteilen ist.

Die Notfallmedizin ist gefordert Lösungsvorschläge zur Situationsbeurteilung vorzulegen, indem festzulegen ist, wann etwa Messwerte anzeigen, dass die biometrischen Werte abrupt Referenzwerte überschreiten und ob dadurch die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer medizinischen Komplikation signifikant ansteigt bzw. bereits eingetreten ist. Die laufende Protokollierung der biometrischen Werte je Sensor, einschließlich des Zeitstempels der Messung sowie das Vorliegens von Zeitreihen über die gemessenen Werte und deren unmittelbare Auswertbarkeit können dazu herangezogen werden. Durch nachträgliche Analysen (Download der Daten über Bluetooth- oder USB-Schnittstelle) können diese Messungen und die Interpretation der Werte laufend verfeinert werden.

Vom Körper können durch Messung mit geeigneten Messfühlern bzw. Elektroden bioelektronische Signale gewonnen werden. Dabei nimmt die Elektrode elektrische Potenziale auf und leitet diese an Messverstärker weiter. Ein Filter entfernt Störfaktoren und ein Digitalisierer wandelt das Signal von analog in digital um, damit dieses übertragen und weiterverarbeitet werden kann. (Veigl C., 2007)

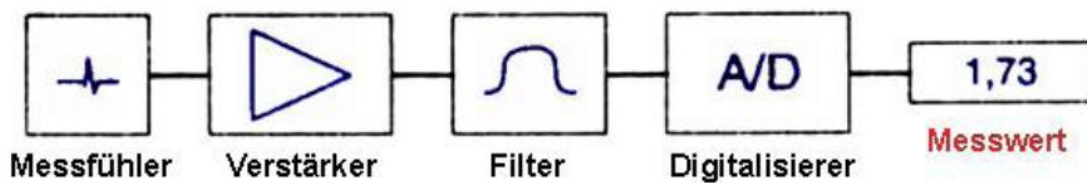


Abbildung 46 Ablauf der Erfassung von Biosignalen¹⁰¹

Auf dem Notrufgerät abgespeichert werden Geräte-Identifikationsnummer, Geburtsdatum, Geschlecht, die Gesundheitsdaten, Referenzwerte, die vom GPS-Modul ermittelten Koordinaten der Positionsbestimmung des Notrufgerätes, die angeschlossenen Sensoren und die gemessenen biometrischen Daten. Alle Daten werden laufend protokolliert, ebenso alle Aktionen und Fehlermeldungen, die das Notrufgerät betreffen, wie zum Beispiel niedriger Akkustand,

¹⁰¹ (Abbildung entnommen aus: (Veigl C., 2007))

Abnahme des Armbandes und Timestamp der Wiederinbetriebnahme. Das Notrufgerät muss auch laufend Funktionstest durchführen, ob z.B. alle aufgeschalteten Sensoren funktionieren.

9.1.2. Prozesse der Alarmauslösung

Die Alarmierung der Rufhilfezentrale erfolgt per Anruf und SMS. Mit dem Anruf wird die Geräte-Identifikationsnummer (z.B. Rufnummer des Notrufgerätes) übermittelt. Diese ID wird erweitert um die Art des Alarms (Auslösung durch den Anwender bzw. welcher Sensor löste Alarm aus), die Angabe des Einsatzortes (Wohnung bestätigt oder Einsatzort außerhalb des Funkbereiches des integrierten Funksenders – Koordinatenangabe) und eine eindeutige Fall-ID, die mit einem Zeitstempel versehen wird. Hinzugefügt wird der zuletzt gemessene Wert des auslösenden Sensors, bzw. wenn die Person die Alarmierung auslöst, jener Wert des Sensors, der die signifikanteste Information für die Beurteilung bereitstellen kann. In einer dem Anruf nachfolgenden ersten SMS werden die Informationsinhalte des Anrufes nochmals übermittelt, jedoch erweitert um alle biometrischen Werte und die Gesundheitsdaten. Die zweite SMS enthält die Fall-ID und die protokollierten biometrischen Werte und Koordinaten innerhalb eines festzulegenden Zeitfensters.

Die Informationen in der SMS folgen einer zu definierenden Notation. Die Struktur beinhaltet die weiterzugebenden Informationen nur in Form von Codes und numerischen Werten.

Das Notrufgerät muss in der Lage sein, aktive und passive Alarmierungen durchzuführen. Nachstehende Abbildung zeigt die bereits bestehenden Prozesse (schwarz) und die neu zu integrierenden Prozesse (grün).

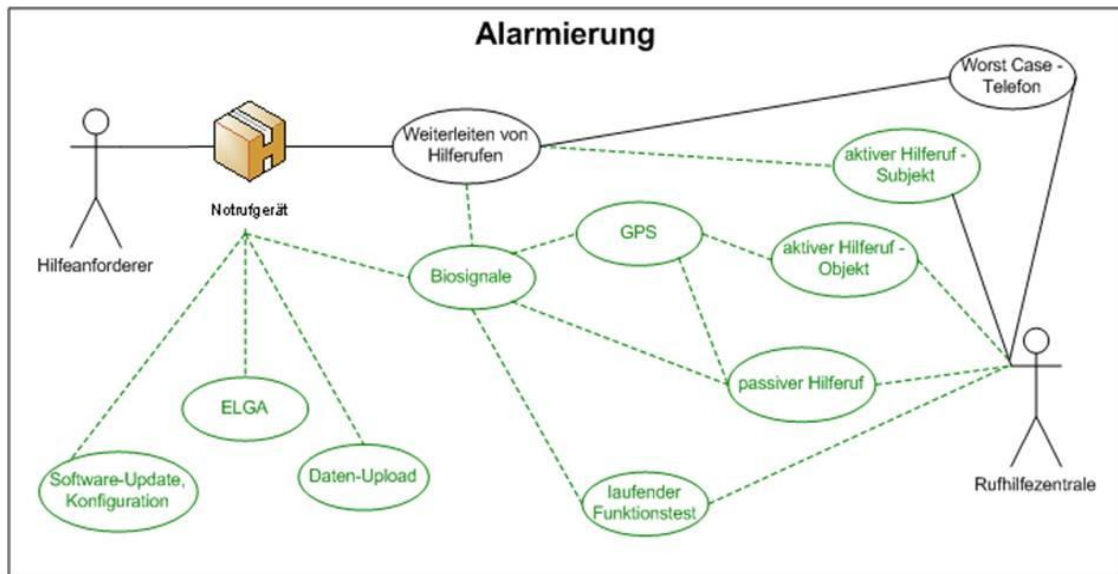


Abbildung 47 Neukonzeption der Alarmierung¹⁰²

Unter aktiver Alarmauslösung ist einerseits zu verstehen, dass der Anwender durch subjektives Handeln den Alarmknopf am Notrufgerät betätigt (aktive Alarmauslösung durch Person), andererseits löst ein Sensor die Alarmierung aus (aktive Alarmauslösung durch ein Gerät).

Mithilfe der biometrischen Informationen sollen softwaretechnisch Aussagen über den Zustand des Patienten ermittelt werden. Durch Vergleich mit Referenzwerten soll festgestellt werden, ob eine akute Risikosituation gegeben ist. Wenn der ermittelte Wert signifikant vom Referenzwert oder einem Referenzbereich abweicht und diese in etwa z.B. den Symptomen eines Schlaganfalls entsprechen, löst das Gerät automatisch Alarm aus. Durch Abspeicherung des Geburtsdatums (zur Berechnung des Alters) und Geschlechts kann auch eine individuelle, auf eine Personengruppe bezogene, Einschätzung vorgenommen werden; verfeinert könnte dies durch Gesundheitsdaten (z.B. Risikopatienten) werden.

Eine passive Alarmauslösung liegt vor, wenn sich die biometrischen Daten in einem Toleranzbereich befinden, der keinen Akutfall signalisiert. Die passive Alarmauslösung wird verwendet, um die Funktionsbereitschaft des Notrufgerätes abzufragen. Es genügt, wenn bereits ein Sensor gemessene biometrische Werte über das Notrufgerät an die Rufhilfezentrale meldet. Vorzusehen ist, dass zu bestimmten Zeitpunkten das Notrufgerät für alle Sensoren, das GPS-Modul und der Funksender die zuletzt gemessenen Werte als Information an das Rufhilfesystem sendet.

¹⁰² (eigene Darstellung)

Ebenso wird die passive Alarmauslösung genutzt, um eine Voralarmierung durchführen zu können. Voralarmierung bedeutet, dass gemessene Werte ansteigen bzw. fallen und somit in den Randbereich der Toleranzgrenze gelangen. Ist ein stetiges Steigen oder Fallen ermittelt, so wird ein passiver Alarm an die Rufhilfezentrale abgesetzt. Der Rufhilfezentrale wird angezeigt, dass bei der Person ein Notfall in nächster Zeit nicht auszuschließen ist. Ebenso werden Fehlermeldungen, die das Notrufsystem aufgrund interner Prüfungen generiert, protokolliert und an die Rufhilfezentrale übermittelt. Weisen die Prüfergebnisse Funktionsbeeinträchtigungen des Gerätes oder Fehlverhalten des Anwenders aus, so erfolgt automatisch eine Anzeige dieses Umstandes am Arbeitsplatz des Mitarbeiters der Rufhilfezentrale.

Das Notrufgerät ist auch mit einem GPS-Modul ausgestattet, somit besteht auch keine Einschränkung mehr auf Ortsgebundenheit.

Es sollen die Vorteile des ortsgebundenen Systems weiterhin jedoch auch erhalten bleiben. Der Nachteil der Reichweite des herkömmlichen Handsenders ist auch ein Vorteil. Wird in dem herkömmlichen System ein Alarm ausgelöst, so ist aufgrund der Reichweite des Funksignals der Einsatzort örtlich relativ genau bestimmt. Auch im zukünftigen System sollte eine Basisstation vor Ort in der Wohnung vorhanden sein. Löst das Notrufgerät einen Alarm aus, egal ob auf subjektiver oder objektiver Basis, so sollte die integrierte Funkkomponente ein Signal an die Basisstation senden. Bestätigt die Basisstation das Funksignal, so registriert das Notrufgerät diese Bestätigung und übermittelt bei der Notrufanforderung die eindeutige Bestätigung des Einsatzortes, nämlich die Wohnung. Diese Vorgehensweise wird sowohl bei aktiver, als auch passiver Alarmauslösung angewandt.

Die Bereitstellung von Koordinaten über GPS kann auch genutzt werden, um Bewegungen des Anwenders zu registrieren. Verändern sich die Koordinaten, so ist abzuleiten, dass sich der Anwender bewegt. Dies sollte auch als Funktionalität Eingang finden, sowohl bei aktiver als auch passiver Alarmauslösung.

Die integrierte Funkkomponente ist auch eine Ausfallssicherung. Kann über das Notrufgerät keine Verbindung über das GSM-Netz zur Rufhilfezentrale aufgebaut werden, so aktiviert das Notrufgerät die Hilfeanforderung über die Basisstation und das Telefonnetz, analog dem herkömmlichen System.

An die Rufhilfezentrale gesendet werden bei Alarmauslösung immer die aufgrund der GPS-Messung ermittelten Koordinaten und die Angabe, ob der Einsatzort auf abgesicherter Basis (Wohnbereich – Funksignal positiv, siehe oben) oder ungesichert (außerhalb des Wohnbereiches – Funksignal negativ) ermittelt werden konnte.

Zur Aufnahme und Qualitätssicherung der im System gehaltenen Gesundheitsdaten wird ein neuer Prozess definiert. Die Gesundheitsdaten sollen nicht mehr bei der Rufhilfezentrale

verspeichert werden, sondern aus dem ELGA¹⁰³-System übernommen werden. Über die integrierte Bluetooth- oder USB-Schnittstelle kann bei Besuch des Haus- bzw. Facharztes, die für das Notrufsystem notwendigen und erforderlichen Daten auf das Notrufgerät übertragen bzw. aktualisiert werden. Dies bedarf einer Berücksichtigung im ELGA-System, einerseits durch die Abspeicherung der Information, dass der Patient ein Notrufgerät verwendet und andererseits eine Festlegung, welche Informationen aus dem ELGA-System für ein Notrufsystem relevant sind und die Einrichtung einer Datenschnittstelle.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass für das Notrufsystem relevante Gesundheitsdaten aktuell gehalten werden können und nicht wie bisher vom Meldeverhalten des Anwenders abhängig sind. Aus Datenschutzgründen sollte auch vorgesehen werden, Informationen optional zu halten. Der Anwender entscheidet über die Aufnahme der Gesundheitsdaten, jedoch wäre dies auch entsprechend in ELGA und auf dem Notrufgerät zu dokumentieren (z.B. Gesundheitsdaten: Weitergabe nicht zugestimmt). Die protokollierten biometrischen Daten des Notrufgerätes könnten weiters bei einem Arztbesuch von diesem zur Unterstützung der Diagnose abgefragt werden.

9.1.3. Prozesse der Alarmentgegennahme

Der Grundsatz, dass nach Einlangen eines Notrufes der Mitarbeiter der Rufhilfezentrale mit dem Alarmauslöser telefonisch Kontakt aufnimmt, bleibt auch weiterhin aufrecht.

Der Rufaufbau vom Notrufgerät erfolgt über das GSM-Netz (siehe Alarmierung). In der Notrufzentrale werden wie bisher Daten zur Person, die ein Notrufgerät besitzt, gespeichert. Es sind dies Name, Alter (Geburtsdatum), Geschlecht, Adresse der Wohnung, Notrufgeräte-Identifikationsnummer und Anzahl und Art der angeschlossenen Sensoren, aber auch der Ort, die Art und der Code des Schlüsselsafes.

Es gilt festzuhalten, ob der Anwender der Übermittlung von Gesundheitsdaten zugestimmt hat. Vorgeschlagen wird eine Abspeicherung von Gesundheitsdaten doch vorzunehmen, nämlich immer dann, wenn das Notrufgerät diese übermittelt, um Auswertungen der Gebrauchstauglichkeit bei laufendem Betrieb begleitend vornehmen zu können.

¹⁰³ („Der elektronische Gesundheitsakt (ELGA) ist ein zentrales Element von e-Health. Ein österreichweites e-Health Portal soll die erste Informations- und Kommunikationsadresse für alle Bürger des Landes zum Gesundheitswesen sein.“ (EHI Arbeitskreis 1 der österreichischen e-Health Initiative, 2005))

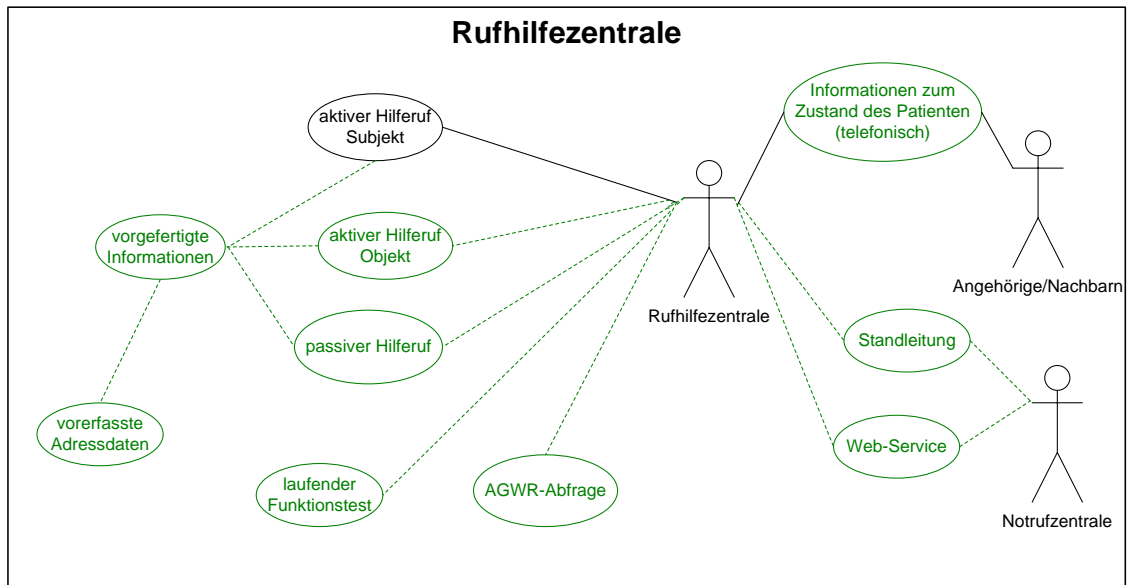


Abbildung 48 Neukonzeption der Abläufe der Rufhilfezentrale¹⁰⁴

Alle Informationen, die in Zusammenhang mit einer Alarmierung anfallen (aktive bzw. passive Alarmierung, auslösender Sensor, Zeit und Ergebnisse der Überprüfung der Funktionsbereitschaft des Notrufergerätes usw.) sind im System zu protokollieren, der Prozess der Anforderung bis zur Leistung der Hilfe muss immer vollständig nachvollziehbar sein. Alle Informationen sind mit Metainformationen zu versehen, die beschreiben wann das Merkmal in das System aufgenommen wurde bzw. wann die letzte Aktualisierung erfolgte.

Aktiver Alarmeingang

Die als Anruf zuerst eingehende Alarmierung beinhaltet die erweiterte Geräte-Identifikationsnummer. Die erweiterte Geräte-Identifikationsnummer wird in ihre Bestandteile aufgeschlüsselt und die Informationen in der Datenbank unter dem Primärschlüssel der eigentlichen Geräte-Identifikationsnummer gespeichert.

Der eingehende Anruf wird an den nächsten freien Arbeitsplatz durchgestellt. Unmittelbar mit der Gesprächsaufnahme mit dem Anrufer erfolgt wie bisher die Anzeige der vorerfassten Daten (Name, Geschlecht, Alter, verbale Ausformulierung Adresse (Gemeinde, Straße, Hausnummer, Türnummer)) auf dem Bildschirm des Mitarbeiters der Rufhilfezentrale, jedoch ergänzt um die weiteren vom Notrufergerät beim telefonischen Verbindungsaufbau gesendeten Daten. Vorteil des neuen Systems ist, dass bei der Abfrage der Notfallsituation dem Mitarbeiter bereits biometrische Informationen vorliegen, die ihm Hinweise zur gezielten Abfrage der Notfallsituation geben. Im Hintergrund werden vom System die nachfolgenden zwei SMS ab-

¹⁰⁴ (eigene Darstellung)

gearbeitet, in der Datenbank gespeichert und sukzessive erfolgt die Aktualisierung der Bildschirmanzeige mit den eingelangten Informationen.

Zeigen bereits die ersten durch den Anruf eingehenden Informationen einen akuten medizinischen Notfall an, so setzt der Mitarbeiter umgehend die Notrufanforderung an die Notrufzentrale ab. Dies gilt auch, wenn der Anrufer über das Notrufgerät nicht antwortet, das Gespräch zwar aufgenommen werden kann jedoch abrupt endet, bzw. wenn während des Gespräches der Anrufer keine Antworten mehr gibt.

Zeigen die einlangenden Informationen keine akute Notfallindikation an, und mit dem Anrufer kann ein Gespräch geführt werden, so verständigt der Mitarbeiter Angehörige, Verwandte bzw. Betreuungspersonal entweder telefonisch oder bevorzugt durch eine automatisch generierte SMS. Zu prüfen ist, ob nicht auch hier Informationen bereitgestellt werden sollten, die aus den biometrischen Werten und der GPS-Lagebestimmung ableitbar sind, zumindest im Falle von GPS sollte dies vorgenommen werden.

Schlüsselsafe

In der Datenbank ist vermerkt, die Art und Lage eines Schlüsselsafe, vor Ort beim Patienten. Bei der Notrufanforderung erfolgt die Mitteilung, dass ein Schlüsselsafe vorhanden ist, als auch die Art und Lage. Das System errechnet einen einmalig gültigen Zutrittscode, der an die Rettungsorganisation weitergegeben wird. Eine Verbesserung könnte auch in die Richtung erreicht werden, dass der Zutritt zur Wohnung ohne Schlüssel möglich ist, indem eine automatische Türöffnung vor Ort installiert wird, die mit dem Schlüsselcode aktiviert werden kann.

Passiver Alarmeingang

Passive Alarmierungen dienen der Überwachung der Funktionsbereitschaft des Notrufgerätes. Prozesse des Rufhilfesystems überprüfen laufend, ob ein passiver Alarm zu den vordefinierten Zeiten an das System abgesetzt wurde. Registriert das System eine Abweichung, dass z.B. die letzten zwei erwarteten passiven Alarme nicht eingegangen sind, so erfolgt eine Verständigung an einen Mitarbeiter der Rufhilfezentrale. Dieser nimmt über Telefon (Festnetz) Verbindung mit dem Besitzer des Notrufgerätes auf und klärt dies ab (z.B. Notrufgerät wird nicht getragen, Aufforderung an Besitzer es zu tragen, oder Akku leer etc.). Kann über Telefon keine Klärung herbei geführt werden, so informiert er Angehörige, Verwandte oder Nachbarn. Der passive Alarmeingang kann auch genutzt werden, um eine Voralarmierung durchführen zu können. Voralarmierung bedeutet, dass gemessene biometrische Werte ansteigen bzw. fallen und somit in den Randbereich der jeweiligen Toleranzgrenze gelangen. Prozesse im System überwachen das Eintreten solcher Bedingungen und setzen eine Warnung an den Rufhilmefmitarbeiter ab.

GPS und das Funksignal kann genutzt werden, um zu lange Abwesenheiten des Anwenders vom Wohnbereich anzuzeigen. Geht z.B. ein passiver Alarm ein, der anzeigt, dass der Anwen-

der die Wohnung verlassen hat (Funksignal nicht mehr ausreichend, nur mehr GPS-Signale) und nach einer zu bestimmenden Zeitspanne die Wohnung nicht mehr betritt (Funksignale und GPS werden übermittelt), so kann eine Verständigung der Angehörigen erfolgen, dass der Anwender z.B. seit drei Stunden nicht mehr in die Wohnung zurückgekehrt ist. Hier sei jedoch angemerkt, dass diese Funktion als Eingriff in die Privatsphäre gesehen werden kann. Es gilt hier Akzeptanzprobleme zu überwinden.

Das Notrufgerät sendet auch Funktionsstörungen, wie Ausfall von Sensoren etc. an das System. Diese werden an den Mitarbeiter der Rufhilfe weitergeleitet, der die Behebung zu veranlassen hat. Fallen Sensoren ständig aus, so ist dies ein Indiz zum Austausch des Notrufgerätes.

Absicherung des Einsatzortes

Bei jeder Alarmierung ist die verbale Ausqualifizierung (Gemeinde, Straße, Hausnummer, Türnummer) der Adresse mitzuteilen, ergänzt um die Lagekoordinaten.

Wie die Ergebnisse dieser Arbeit aufzeigen, ist die eindeutige Bestimmung des Einsatzortes eine geforderte Notwendigkeit. Adressdaten müssen hinsichtlich ihrer Lage genau beschrieben und aktuell sein. Wie bereits in Kapitel 5.2.4.1 dargestellt, erfolgt in Österreich die Vergabe der Adressen durch die Gemeinden aufgrund der Vorschriften in den Bauordnungen. Diese Adressen sind an den Gebäuden sichtbar anzubringen. Es gilt somit einen Prozess in das System zu integrieren, der einen Lösungssatz zur Absicherung von Adressdaten darstellt.

Bei der Erstinstallation des Notrufgerätes erfolgt die Aufnahme der Adresse durch die Rufhilfezentrale. Bereits hier sollte die Adresse auf Gültigkeit und Aktualität hin geprüft werden. Auch bei der Notrufzentrale werden Adressbestände (siehe Kapitel 4.1.4) gehalten. Diese beiden Adressbestände müssen inhaltlich aufeinander abgestimmt sein. Es ist auch Aufgabe der Notrufzentrale, diese Adressbestände laufend auf Gültigkeit und Aktualität hin zu prüfen. Adressen unterliegen Veränderungen, indem die Gemeinde neue Straßenbezeichnungen einführt oder Straßennamen bzw. Hausnummern abändert.

Als Lösungsansatz wird die Integration der Informationen des Adress-, Gebäude- und Wohnungsregisters (AGWR), welches von der Statistik Austria betrieben wird, in den Prozessablauf eines Notrufsystems vorgeschlagen.

Im AGWR werden die Adressen von Gebäuden, Wohnungen und sonstigen Nutzungseinheiten (z.B. Nutzung Büro, Einzelhandel etc.) geführt (siehe nachstehende Abbildung), entsprechend den Vorgaben der Gemeinden. (Steffek S., 2011)

Die Gemeinden sind zur laufenden Wartung des Registers verpflichtet und haben die Aktualität der im Register geführten Adressen sicherzustellen. Das AGWR führt somit Adressen von Gebäuden und Wohnungen, die mit österreichweit eindeutigen EDV-Schlüsseln (Adresscode, Objektnummer zum Gebäude und Wohnungslaufnummer innerhalb des Gebäudes) versehen

sind (Statistik Austria, 2006), (Statistik Austria, 2010a). Sowohl bei der Rufhilfezentrale, als auch bei der Notrufzentrale sollten die Adressdaten mit diesen Schlüsseln hinterlegt werden.

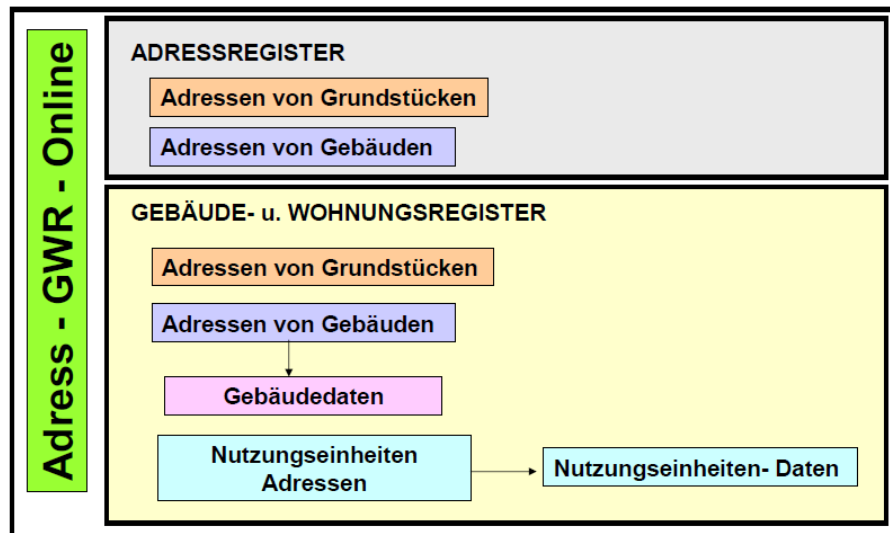


Abbildung 49 Aufbau Adress-GWR-Online¹⁰⁵

AGWR fordert auch, dass Adressen und Gebäude mit einer Geocodierung zu versehen sind. Die Koordinaten der Adresse sind auf die Zufahrt zum Grundstück, jene des Gebäudes auf den Eingang zum Gebäude zu setzen (Statistik Austria, 2010b).

Der Zugriff auf das Register kann über Web-Services vorgenommen werden, auch eine webbasierte Oberfläche wird zur Verfügung gestellt. AGWR bietet die Möglichkeit, österreichweit nach Adressen zu suchen bzw. das auch mit örtlicher Einschränkung (z.B. Suche von Adressen innerhalb einer Gemeinde). Die Adressen innerhalb einer Gemeinde müssen eindeutig sein. Auch eine Suche mithilfe von Adresscode oder Objektnummer ist möglich, so dass jederzeit der aktuelle Inhalt des Registers zu dem jeweiligen Schlüssel abgefragt werden kann. Bei einer Suche werden nicht nur die Adresse, sondern auch die Gemeinde und Ortschaft rückübermittelt. Im AGWR werden zusätzlich zur Hauptadresse eines Gebäudes auch Identadressen (z.B. Eckgebäude mit Zugang von zwei Straßen) und historische Adressen (Name der Adresse vor Umbenennung) geführt (Statistik Austria, 2010b).

Ein weiterer Vorteil ist, dass auch Wohnungsadressen zur Verfügung stehen. Im Falle von größeren Gebäuden kann somit vom Rettungspersonal der Einsatzort gezielt aufgefunden werden.

Wie erwähnt wird vorgeschlagen, die Adressdaten, sowohl jene der Rufhilfezentrale als auch der Notrufzentrale, an das AGWR anzugleichen und deren Aktualität laufend über das AGWR

¹⁰⁵ (Abbildung entnommen aus: (Statistik Austria, 2006).)

sicherzustellen, entweder durch Abfrage der Änderungen bzw. direkte Abfrage im Anlassfall mithilfe der Web-Services.

Die durch das AGWR vorzusehende Abfragemöglichkeit ist gesetzlich verankert (BGBL I Nr. 9/2004 Art. 2 § 47 Abs. 3).

Rettungsorganisationen, Feuerwehren und Polizei ist im Falle eines Einsatzes ein kostenloser Zugriff auf die Adresdaten zu gewähren ist (Statistik Austria, 2006).

9.2. Prozessablauf von Rufhilfezentrale zu Notrufzentrale

Der Prozess der Notrufanforderung von der Rufhilfezentrale an die Notrufzentrale wird gänzlich auf eine elektronische Verfahrensabwicklung umgestellt. Die Notrufanforderung per Telefon erfolgt nur mehr im Ausnahmefall, falls das elektronische Verfahren fehlschlägt.

Die Erfassung der Notfalldaten erfolgt ausschließlich bei der Rufhilfezentrale. Die bei der Rufhilfezentrale vorerfassten Daten – wie Name, Alter, Geschlecht und Schlüsselsafe – werden mit den vom Notrufgerät übermittelten Daten (biometrische Informationen, Art und Schwere des Notfalls, den Gesundheitsdaten, der verbalen Form der Adresse und den ermittelten Lagekoordinaten) ergänzt (siehe 9.1.3).

Die Datenübermittlung an die Notrufzentrale erfolgt über Web-Services auf Basis vordefinierter XML-Strukturen, entweder über Internet oder Standleitung (siehe Abbildung 50).

Über ein Web-Service wird ein Request an die Notrufzentrale angestoßen, durch den die Notrufanforderung ausgelöst wird. Die entsprechenden notfallbezogenen Daten, die zusätzlichen Daten (Zeitreihendaten der biometrischen Messungen etc.), einschließlich der zur Ablaufsteuerung notwendigen Daten (ID der Notrufanforderung usw.), werden übergeben.

Die übermittelten Daten werden automatisch in das System der Notrufzentrale übernommen und durch die entsprechende Bildschirmmaske dem Mitarbeiter der Notrufzentrale angezeigt.

Von der Notrufzentrale erfolgt eine Response des Web-Services an die Rufhilfezentrale, dass die Notrufanforderung entgegen genommen wurde und die weiteren Schritte der Disponierung des geeigneten Rettungsmittels eingeleitet werden.

Der Ablauf der Anforderung des erforderlichen Rettungsmittels durch den Disponenten der Notrufzentrale entspricht jener der derzeit im Einsatz befindlichen Lösung (siehe Kapitel 4.1.4), jedoch ist eine Anpassung der Schnittstellendaten erforderlich.

Ist das Rettungsmittel festgelegt und die Rettungsorganisation verständigt, so erfolgt über ein Web-Service eine Verständigung der Rufhilfezentrale, dass die Rettungsorganisation z.B. 63, mit dem Rettungsmittel 001 zum Einsatzort unterwegs ist und voraussichtlich in 10 Minuten eintreffen wird.

Durch letzeres Service kann die Rufhilfezentrale dem Patienten mitteilen, dass die Rettung unterwegs ist, als auch den Zeitpunkt des voraussichtlichen Eintreffens.

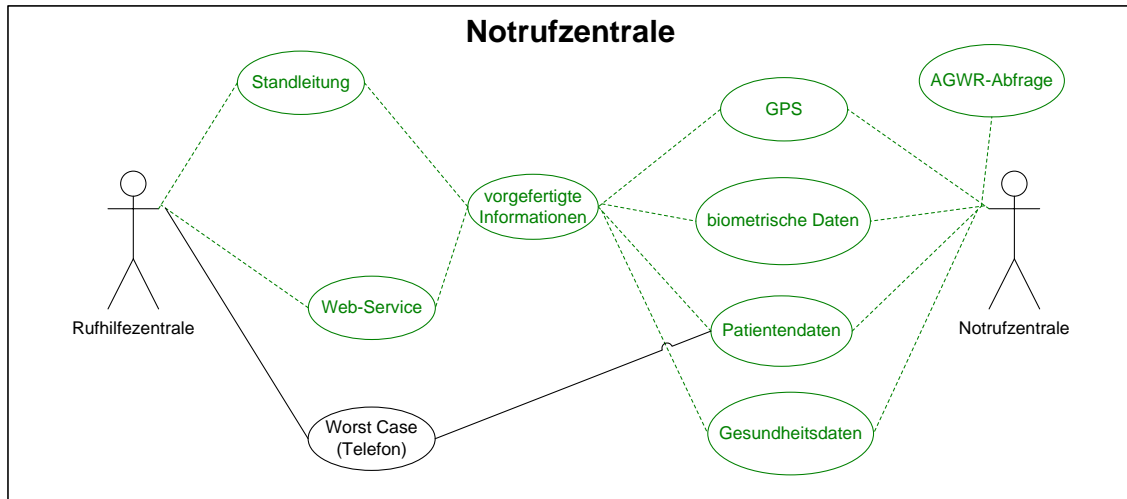


Abbildung 50 Neukonzeption der Absetzung des Notrufes¹⁰⁶

Dieser neudefinierte Prozessablauf bedarf einer Abstimmung der Dateninhalte der Rufhilfezentrale mit jenen der Notrufzentrale, der Definition und des Aufbaues der Schnittstelle und die Einrichtung der Web-Services.

Durch den Prozess wird sichergestellt, dass alle vom Notrufergerät erfassten Daten, ergänzt um jene der Rufhilfezentrale, zur Notrufzentrale gelangen und somit schlussendlich auch der Rettungsorganisation für den Einsatz zur Verfügung stehen.

Für den Patienten und die Rettungsorganisation hat das neu konzipierte System auch den Vorteil, dass der Notarzt vor Ort bei Bedarf die Informationen, die auf dem Notrufergerät gespeichert sind, abfragen kann. Dies kann auch für die nachfolgende Versorgung und Behandlung des Patienten im Spital genutzt werden.

¹⁰⁶ (eigene Darstellung)

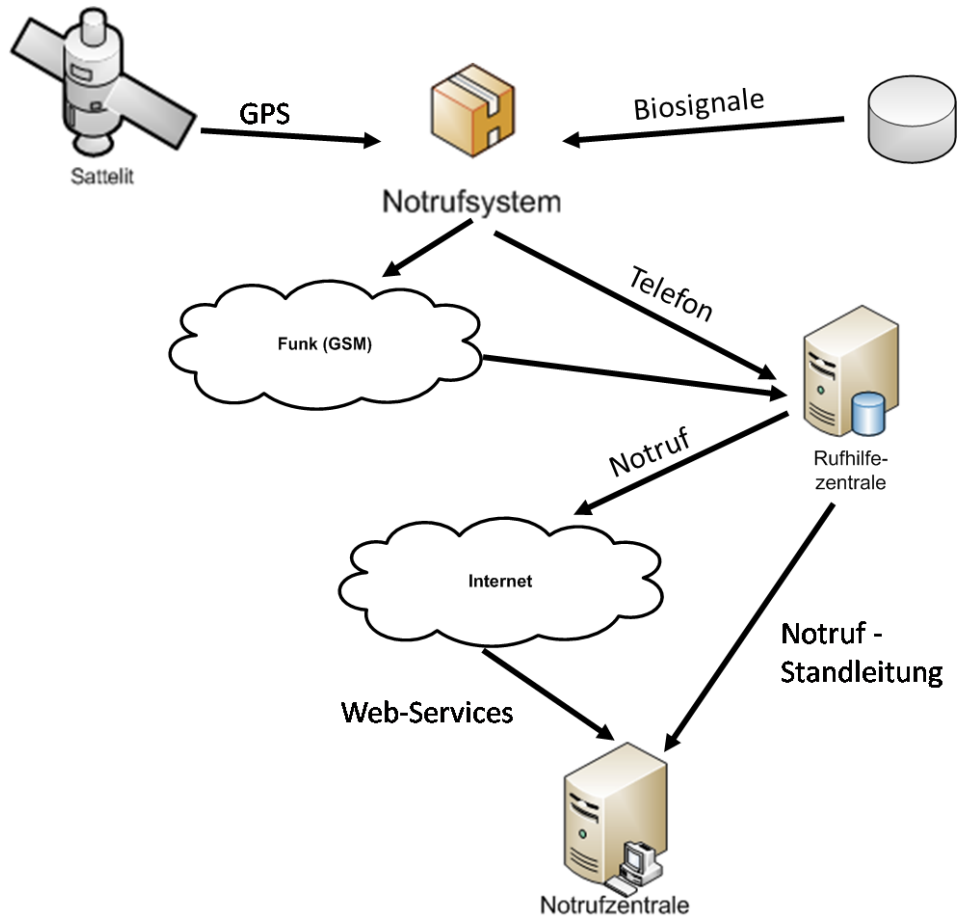


Abbildung 51 Neukonzeption der Alarmierung¹⁰⁷

¹⁰⁷ (eigene Darstellung)

10. Conclusio

Notrufsysteme werden als unterstützende Systeme definiert, die Notrufe von Hilfsbedürftigen weiterleiten und dadurch eine zuverlässige und rasche Hilfeleistung ermöglichen. Diese Systeme sollen auch Gesundheitsdaten mit Hilfe von Informations- und Telekommunikationstechnologien, welche die Versorgung und Unterstützung des Patienten gewährleisten, bereitstellen.

Handelnde primäre Akteure in einem Notrufsystem sind der Hilfesuchende (Alarmauslöser), die Rufhilfzentrale (nimmt Hilferuf entgegen, versucht festzustellen, ob akuter Notfall, informiert Angehörige, leitet Notruf ein), die Notrufzentrale (nimmt Notruf entgegen, verständigt Rettungsorganisation) und die Rettungsorganisation (führt die Versorgung durch).

Bei dieser Diplomarbeit wurde der Fokus auf das Fallbeispiel Caritas und der 144 Notruf Niederösterreich gelegt. Derzeit werden Notrufsysteme vorwiegend als stationäre Systeme über Festnetz oder GSM-Netz betrieben. Basisgeräte für die Hilfeanforderung sind Funksender, Basisstation und Telefon. Bei Alarmauslösung durch den Hilfesuchenden sendet der Handfunktaster ein Funksignal an die Basisstation, diese stellt über ein Telefon automatisch die Sprechverbindung zur Rufhilfzentrale her. Im Zuge der Recherchearbeiten wurde festgestellt, dass sich Notrufsysteme in den letzten 30 Jahren kaum technisch weiterentwickelt haben.

Das System erfüllt jedoch nicht den Anspruch an eine umfassendere Gebrauchstauglichkeit, indem es eine nur eingeschränkte Anwendbarkeit aufweist und die Prozesse durch rein subjektive Handlungen der Anwender ausgelöst und gesteuert werden.

Die Kontextanalyse, in der die Vor- und Nachteile des Caritas-Systems analysiert wurden, zeigte auf, dass signifikant für das System ist, dass es nur dann seinen Dienst und somit die gestellte Erwartungshaltung erfüllen kann, wenn die beteiligten Akteure die Einschränkungen und Beschränkungen, die dieses System aufweist, akzeptieren und sich derer auch bewusst sind.

Das System baut auf rein subjektiver Ablaufsteuerung, Einschätzung der Situation und Informationsweitergabe auf, als auch der redundanten Ermittlung der Notfalldaten. Obwohl Daten elektronisch vorliegen, erfolgt die Notrufanforderung mündlich per Telefon. Auch Verfahren zur Absicherung der Aktualität und Qualität im System gehaltener Daten werden nicht angewandt. Essentiell ist jedoch die Ortsgebundenheit des Systems. Unbefriedigende Verfahrensabwicklungen, wie z.B. Schlüsselsafe und Funktionstests der Geräte, aber auch eine unzureichende Absicherung der Aktualität und Qualität von im System gehaltenen Daten (Gesundheits-, Adressdaten) zeigen sich.

Aufbauend auf der Kontextanalyse wurde ein Anforderungskatalog erstellt, der Mindestanforderung an ein Notrufsystem ausweist, einschließlich einer Bewertung hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und der Anführung von Lösungsvorschlägen.

Die durchgeführten Analysen des Erfüllungsgrades an Usability-Anforderungen zeigen eine deutliche Richtung in schlechten Erfüllungsgrad und ein deutliches Erfordernis zur Verbesserung. Bereits das erste Leitkriterium der ISO 9241-11, nämlich die Effektivität, wird nicht vollständig erfüllt.

Die Ergebnisse der Erhärtnungsanalyse zeigen eindeutig auf, dass dringender Handlungsbedarf hinsichtlich der Integration von GPS und Biosignalen, der Abstimmung zwischen Caritas und Rufhilfezentrale, aber auch die Lösung der Problematik des Schlüsselsafes bestehen.

Die Absicherung der Adressdaten des Einsatzortes, die Reduzierung von Fehlalarmen durch Absicherung der Qualität und des Ablaufes, wie auch die fehlende Integration mehrerer Funktionalitäten in den Handsender, zeigen einen Handlungsbedarf auf.

Die Prozessunterbrechung durch telefonische Weitergabe bereits vorerfasster Daten bewirkt eine nicht immer vollständige Übermittlung dieser Informationen. Die elektronische Weitergabe ist unbedingt in einen elektronischen Ablauf der Notrufanforderung zu implementieren.

Der Einsatz ortsgebundener Systeme ist auf ortunabhängige Systeme zu erweitern, ohne Aufgabe der Vorteile des ortsgebundenen Systems, wie vordefinierte Adressdaten aufgrund der Reichweite des Handsenders.

Derzeit noch fehlende Abstimmungen zwischen der Caritas-Rufhilfezentrale und Notrufzentrale sind vorzunehmen.

Durch eine Integration von GPS und Biosignalen kann eine deutliche Verbesserung des Systems in Richtung einer umfassenderen Gebrauchstauglichkeit erreicht werden.

Als Lösung wurde ein Handsender vorgestellt, der alle Funktionalitäten, die ein Notrufsystem erfüllen muss, in einem Gerät vereint. Der Handsender beinhaltet mehrere Sensoren, die Biosignale und GPS-Daten messen, auch Sturzmelder und Bewegungsmelder sind integriert.

Die gemessenen biometrischen Daten werden laufend mit Normwerten verglichen, so dass bei Abweichungen zusätzlich zur subjektiven Alarmauslösung durch den Anwender auch eine objektive Alarmauslösung durch den Handsender möglich ist. Ebenso ist eine passive Alarmierungsmöglichkeit gegeben, so dass die Funktionsfähigkeit der Geräte überprüft werden kann und zusätzlich eine Voralarmierung als neue Funktion zur Verfügung gestellt werden kann.

Durch GPS ist ein ortsunabhängiger Einsatz gegeben, dabei wird der Ansatz des ortsgebundenen Systems nicht vernachlässigt, sondern mit dem ortsungebundenen Ansatz kombiniert. Befindet sich der Hilferufende im Bereich der Basisstation, so erfolgt ein Hilferuf über das ortsgebundene System.

Die Erfassung der Notfalldaten soll ausschließlich bei der Rufhilfezentrale erfolgen. Die durch die Rufhilfezentrale abgefragten Daten zur Notfallsituation werden ergänzt um die im System vorerfassten Daten und die vom Notrufgerät übermittelten Werte. Die Notrufanforderung

erfolgt ausschließlich elektronisch über Web-Services auf Basis vordefinierter XML-Strukturen, entweder über Internet oder Standleitung.

Zur Absicherung der Aktualität und der Qualität vom im System gehaltener Gesundheits- und Adresdaten erfolgt eine Anbindung an das ELGA-System und das Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen auf, dass noch vielfältige Anstrengungen zu unternehmen sind, um die Mindestanforderungen, die an ein solches System zu stellen sind, zu erfüllen. Die gewonnenen Ergebnisse wurden anhand eines Lösungsvorschlages skizziert. Dieser erhebt in der Tiefe keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Detailliertheit. Vielmehr zeigt sich aber, dass zusätzliche Fragestellungen aufgeworfen werden, die eine weiterführende wissenschaftliche Auseinandersetzung erfordern. Es ist Aufgabe der wissenschaftlichen Disziplinen hierzu Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Die Technik ist gefordert, Lösungen für das Notrufgerät zu entwickeln, die Informatik zur Ausformulierung der Anforderungen und der Entwicklung elektronisch gestützter Verfahrensabwicklungen. Auch die Notfallmedizin muss ihren Beitrag leisten, indem sie vorgibt, welche Biosignale sinnvoll und aussagekräftig integrierbar sind, aber auch die Bestimmung der Referenzwerte und des Toleranzbereiches, wenn möglich auf individualisierbarer Basis. Es ist auch Aufgabe der Informatik während des Entwicklungsprozesses, aber auch vor allem während des Betriebes, begleitende Analysen der Usability dieses neu entwickelten Systems vorzunehmen.

Auch die Gesellschaft und die Politik sind angehalten, aufgrund der demographischen Entwicklung hier ihren Beitrag zu leisten. Es bedarf einer Unterstützung, dass die älteren Personen solange wie möglich in ihrer gewohnten häuslichen Umgebung verbleiben können und um ihnen trotzdem das Gefühl von Sicherheit zu geben, indem sie jederzeit Hilfeleistung anfordern können. Es ist nicht vorstellbar, dass stationäre Einrichtungen oder 24-Stunden-Betreuung dieses Spektrum gesamt abdecken können. Daher ist es erforderlich, die Rufhilfesysteme auf einen relativ hohen Standard zu heben. Es bedarf der Zurverfügungstellung von finanziellen Mitteln an die Wissenschaft damit die oben erwähnten erforderlichen wissenschaftlichen Forschungen und Informationsaufbereitungen vorgenommen werden können.

Literaturverzeichnis

- Abrazhevich V. (2009). *Integration des Usability-Engineering in den Softwareentwicklungsprozess im Hochschulbereich am Beispiel der Erstellung eines Usability-Kriterienkatalogs für Online-Bewerbungssysteme*. Universität Trier, Trier.
- Arneborg E. (2010). *Altersschwerhörigkeit*. Bonn.
- Barkholdt C., Frerichs F., Hilbert J., Naegele G., & K., S. (1999). *Wirtschaftskraft Alter*. Dortmund: Institut für Gerontologie an der Universität Dortmund
- Becker C., Reißmann U., & Lindemann U. (2006). *Sturzprophylaxe. Sturzgefährdung und Sturzverhütung in Heimen*. Hannover: Verlag Vincentz.
- Berg W. (2005). Telemedizin und Datenschutz. *Telemedizinführer Deutschland, 8/2004, 5*.
- Bergsmann J. (2004). Nicht-funktionale Anforderungen. *Software Quality Lab, 2004/5, 3*.
- BMASK, B. f. A., Soziales und Konsumentenschutz. (2010). Ein:Blick 5 (pp. 78): BMASK.
- Böcker W., Denk H., & Heitz P. (2004). *Pathologie. 3. Auflage*. München: Urban & Fischer.
- Bund-Länder-AG. (2002). Bericht Telematik im Gesundheitswesen. 75. *Gesundheitsministerkonferenz, 75, 48*.
- Sanitätäergesetz (2002).
- NÖ BAUORDNUNG 1996 (2008).
- Bundesministerium für Arbeit, S. u. K. (2010). Österreichischer Pflegevorsorgebericht 2009. 1-123. Retrieved from http://www.bmsk.gv.at/cms/site/attachments/6/0/1/CH0099/CMS1219747620838/pflegevorsorgebericht_2009.pdf
- Bundesministerium für Gesundheit. (2011). *Gesundheitsberufe in Österreich*.
- Burmester M., H. M., Koller F.,. (2002). Usability ist nicht alles – Wege zu attraktiven Produkten. *i-com, 1/2002, 9*.
- Caine K. (2009). *Visual sensing devices in home-care systems*. Paper presented at the Proceedings of the first ACM workshop on Security and privacy in medical and home-care systems.
- DATech. (2006). DATech-Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit, *Leitfaden für die ergonomische Evaluierung von interaktiven Systemen auf Grundlage von DIN EN ISO 9241, Teile 11 und 110* (pp. 121). Frankfurt am Main: Deutsche Akkreditierungsstelle Technik GmbH.
- DATech. (2009). *Leitfaden Usability* (Vol. 1.2, pp. 239). Frankfurt am Main: Deutsche Akkreditierungsstelle Technik in der TGA GmbH.
- Dierks C. (1999). *Rechtliche und praktische Probleme der Integration von Telemedizin in das Gesundheitswesen in Deutschland*. Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin.

- Dietzel GTW. (2003). Was versprechen Telemedizin und eHealth? Telematik-Bausteine für eine integrierte Versorgung – Entwicklungen auf deutscher und europäischer Ebene. *Journal für Kardiologie*, 10, 314/317.
- Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten (1999).
- Doeben-Henisch G., Reichardt H., Ayala M., Reul P., Pfaff M., Virit A., et al. (2010). Wohnungsmonitoring mittels SensFloor(R)Technologie und adaptivem künstlichem Bewusstsein. *Ambient Assisted Living 2010*, 5.
- Eder, B. (2010). Hauptkatalog. 37, S 38.
- EHI Arbeitskreis 1 der österreichischen e-Health Initiative. (2005). Die österreichische e-Health Strategie, *Eine Informations- und Kommunikationsstrategie für ein modernes österreichisches Gesundheitswesen* (pp. 42). Innsbruck.
- EUSI, E. S. I. (2003). Ischämischer Schlaganfall Prophylaxe und Behandlung, Informationen für niedergelassene und Krankenhausärzte. 20.
- Felzer T. (2002). *Verwendung verschiedener Biosignale zur Bedienung computergesteuerter Systeme*. Unpublished Dissertation, Technischen Universität Darmstadt, Ingelheim am Rhein.
- Freymann M. (2007). *Klassifikation nutzerzentrierter Evaluationsmethoden im User Centered Design Prozess*. Universität Paderborn, Paderborn.
- Friebertshäuser B., Langer A., & Prengl A. (2003). *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. München: Juventa
- Gaßner C., & Conrad M. (2010). *ICT enabled independent living for elderly A status-quo analysis on products and the research landscape in the field of Ambient Assisted Living (AAL) in EU*. Berlin: Institute for Innovation and Technology.
- Georgiff P. (2008). *Ambiet Assited Living - Marktpotenziale IT-unterstützter Pflege für ein selbstbestimmtes Altern*. Baden-Württemberg: FAZIT-Schriftenreihe.
- Gottlieb A., & Greuel M. (2001). Vernetzte Strukturen von gesundheitlichen Leistungen mittels Informationstechnologie am Beispiel von HomeCare Nürnberg. *Pflege & Gesellschaft*, 6(4), 140-146.
- Hartinger B. (2011). Telemedizin „Move the information not the patient". *NÖ Patienten- und Pflegeanwaltschaft - Laut gedacht*, 8.
- Herczeg M. (2005). *Softwareergonomie* (Vol. 2. Vollständige überarbeitete Auflage): Oldenburg Verlag.
- Hexal AG. (2005). *Patientenvortrag Schlaganfall*. Heilbronn.

-
- Hilbert J., & Goldschmidt A. (2008). Der Gesundheitsstandort Haushalt: Mit Telematik in eine neue Zukunft? *Gesundheitswirtschaft in Deutschland* (Schriftenreihe des Institut Arbeit und Technik Gelsenkirchen).
- IFES Institut für Empirische Sozialforschung, I. f. e. S. G. (2007). *Seniorengerechte Produkte*. Wien.
- Korb H. (2005). Integrierte Versorgung bei chronischer Herzinsuffizienz: Optionen für die Gesundheitsversorgung von morgen durch die Möglichkeiten der Telemedizin. *Telemedizinführer Deutschland*, 5.
- Kretschmer D. (2005). *Usability Engineering - Das DATech-Verfahren und seine Anwendung in der Praxis*. Sankt Augustin, Deutschland: Institut Angewandte Informationstechnik.
- Kruse Sicherheitssysteme. (2010). Montage & Bedienung. 1.0, 2
- Lauesen S., & Younessi H. (1988). Six Styles for Usability Requirements. *Proceedings of REFSQ'98, Presses Universitaires de Namur*, 12.
- Lifecall. (2006). Hausnotruf. 6.
- Liolios C., Doukas C., Foulas G., & Maglogiannis I. (2010). *An overview of body sensor networks in enabling pervasive healthcare and assistive environments*. Paper presented at the Proceedings of the 3rd International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments.
- Lippert H. (2007). *Lehrbuch Anatomie* Elsevier.
- Ludewig M. (2007). *Implementierung und Robustheitsanalyse eines automatischen Verfahrens in der Medizinischen Bildverarbeitung*. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg.
- Marx J. (2006). Fünfundzwanzig Jahre DRK-Hausnotruf. Eine Dokumentation. *Deutsches Rotes Kreuz*, 64.
- Mayer H. (2002). *Einführung in die Pflegeforschung*. Wien: Facultas.
- Meier D. (2003). *Medical Priority Dispatch Implementation*. San Ramon Valley.
- Millonig A., Nader C., Ray M., Schechtner K., Brezina T., Emberger G., et al. (2007). *ways2go*. Wien: Österr. Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH, Technische Universität Wien.
- Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, d. R., den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuass und den Ausschuss der Regionen,. (2008). *Nutzen der Telemedizin für Patienten, Gesundheitssysteme und die Gesellschaft*.
- Neat. (2010a). Door - Bedienungsanleitung. 1.0, 10.
- Neat. (2010b). Fall Alarm - Bedienungsanleitung. (1.0), 10.

- Neat. (2010c). PIR - Bedienungsanleitung. 1.3, 16.
- Neat. (2010d). Repo - Bedienungsanleitung. 2.01, 14.
- Niman v. B., Rodriguez-Ascaso A., Sund T., & Brown S. (2006). *User experience design guidelines for telecare services*. Paper presented at the Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services.
- NIST, National Institute of Standards and Technology, Common Industry Specification for Usability Requirements (CISU-R), (2007).
- Panek P., Edelmayer G., Oliver D., Maguire M., Mccrindle R., Nissen J., et al. (2007). ENABLE – A wrist worn device with integrated accessible services to support old people living independently and safely at home. 5.
- PDC. (2005). Emergency Dispatch Software. *ProQA*, 3.4, 237.
- Pfeller T. (2008). Videokommunikation in der häuslichen Pflege - Die Anwendung und das Business Model. *AAL Kongress 2008*.
- Prümper J., & Müller C. (2006). Usability-Management im SAP-Einführungsprozess: ein neues Qualifizierungsmodul. *Lohmar: EUL Verlag*, 21.
- Rupp C. (2006). *Requirements-Engineering und -Management*.: Hanser.
- Schick A. (2007). *Anforderungsanalyse für ein Feedbacksystem zur Verbesserung der Usability von Open-Source-Software*. Universität Hamburg, Hamburg.
- Sellner K. (2008). *Softwareergonomische Analyse des Computerplanspiels COREmain Hospital*. Universität Wien, Wien.
- Singh J., Lutteroth C., & Wünsche B.C. (2010). *Taxonomy of usability requirements for home telehealth systems*. Paper presented at the Proceedings of the 11th International Conference of the NZ Chapter of the ACM Special Interest Group on Human-Computer Interaction.
- Spehr J. (2007). *Beaufsichtigung von Personen im häuslichen Umfeld - Grundlagen und Konzepte zur Verwendung einer Fischaugenkamera*: Dr. Müller.
- Starke B. (2007). *Strukturen der ambulanten Versorgung und der Beitrag von Hausnotruf-Diensten zur Vernetzung sozialer Dienstleistungen*. Universität Dortmund, Dortmund.
- Statistik Austria. (2006). Adress-GWR-Online. Kurzbeschreibung. (pp. 16). Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria. (2010a). Adress-GWR-Online II (pp. 24). Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria. (2010b). Handbuch Adress GWR Online Teil C Anhang 5. Koordinaten und Projektionen (pp. 4). Wien: Statistik Austria.

-
- Steffek S. (2011). *Das AGWR II als Grundlage für Analysen und Planungsaufgaben* (Gutes Regieren: Konzepte - Realisierungen - Perspektiven ed.). Wien, Graz: Helfried Bauer, Peter Biwald, Elisabeth Dearing.
- Striebel v. Schattauer H.B. (2010). *Die Anästhesie - Grundlagen und Praxis* Schattauer GmbH, Verlag für Medizin und Naturwissenschaften.
- TeleCare-Notrufsysteme. (2011). *Lösungen zur Sicherung von Einzelarbeitsplätzen!*, 4.
- TeleCare-Systems. (2007). *Notrufsystem TeleCare NEO, technisches Datenblatt*. Wien.
- TeleCare-Systems. (2010). *Produktbeschreibung TeleCare NEMO Domestic*. 1.6, 1.
- TeleCare Systems. (2006). *TeleCare Notrufsysteme - Prospekt*. 10.
- Telesec GmbH. (2010). *Tragbarer Sender - ATOM*. 1.3, 1.
- Valentin A., Capuzzo M., Guidet B., Moreno R., Metnitz B., Bauer P., et al. (2009). Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *British Medical Journal*, 8.
- Veigl C. (2007). *Ein universelles System zur Anwendung von Biosignalen im Biofeedback und als Human Computer Interface*. Technische Universität Wien, Wien.
- Verkehrssicherheit, K. f. (2010). *Freizeitunfallstatistik 2009*. 1-56. Retrieved from http://www.kfv.at/fileadmin/webcontent/Publikationen/Freizeitunfallstatistiken/FUS_2009/FUS09_FINAL_WEB.pdf
- Verklizan GmbH. (2004). *Hausnotrufzentrale UMO*. 1.3, 4.
- Wahlster W., & Raffler H. (2008). *Trends und Handlungsempfehlungen 2008 des Feldafinger Kreises*: Feldafinger Kreises.
- Weiermann Th. (2004). *Evaluation der Usability von Websites mittels Kriterienkatalogen: Vom Keevil Usability Index zum Web Usability Index: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Optimierungspotenziale* (Vol. 1. Auflage): GRIN.
- Wirtschaftsblatt. (1998). *Mobile Notrufsysteme: Fünf Anbieter teilen sich den Markt*. *Wirtschaftsblatt*.
- Wiser S. (1997). *Zum Realismus der Selbsteinschätzung hinsichtlich der Belastungswahrnehmung und der motorischen Funktionswiederherstellung nach ZNS-Schädigungen in Abhängigkeit vom Grad der Depressivität*. Universität Göttingen, Göttingen.
- Woletz N. (2006). *Evaluation eines User-Centred Design-Prozessassessments – Empirische Untersuchung der Qualität und Gebrauchstauglichkeit im praktischen Einsatz*. Universität Paderborn, Paderborn.
- Zagler W. (2004). *SILC - Supporting Independently Living Citizens*. Wien: Integriert Studieren TU Wien.

Zagler W. (2010). *Enable - Publishable Final Activity Report*. Wien: Information Society Technologies TU Wien.

Zaun-Nagel. (2011). Online-Katalog. 1.3, 103. Retrieved from http://www.zaun-nagel.de/shop_neu/katalog/german/Katalog.pdf

Anhang

Anhang A – Fragebogen für Personen, die ein Notrufsystem der Caritas nutzen

Allgemeine Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Wie alt sind Sie?	offene Frage	Alter der Personen, Altersverteilung
2.	Geschlecht:	m/w	Geschlecht spezifische Unterschiede

Tabelle 43 Allgemeine Fragen an Personen, die Notrufsysteme nutzen

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Wie haben Sie vom Notrufsystem erfahren?	offene Frage	Wie erfolgte der Zugang zu dem Notrufsystem
2.	Welches Produkt verwenden Sie?	Armband/Halskette; weiter mit offener Frage	Ermittlung welcher mobile Sender zum Einsatz kommt
	Warum?	offene Frage	Warum wurde diese Variante gewählt, aufgrund welcher Entscheidung bzw. werden Vorteile gegenüber dem anderen Produkt gesehen
3.	Gibt es Ihnen ein Gefühl der Sicherheit?	Ja/Nein, weiter mit offener Frage	Fühlen sich Personen durch das Notrufsystem sicherer
3a.	Warum?	offene Frage	Evaluierung der Erwartungshaltung
4.	Haben Sie schon mal die Notruftaste gedrückt?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Ermitteln, ob das System in Anspruch genommen wurde. Auch Kontrollfrage für die nachfolgenden Fragen
4a.	Wenn ja, aus welchem Grund?	offene Frage	Ermittlung der Gründe, die die Befragten dazu bewegten das System zu aktivieren
4b.	Waren Sie mit der Kommunikation zufrieden?	offene Frage	Abfrage der Zufriedenheit.
4c.	Welche Hilfeleistung haben Sie erfahren?	Mehrfachauswahl (Verwandte, Nachbarn, Rettung, andere)	Wer war in die Hilfeleistung eingebunden, wenn Rettung genannt wird Rückschluss auf akuten medizinischen Notfall
4d.	War es für Sie die richtige Hilfeleistung (richtige Organisation)?	Ja/Nein; wenn nein, weiter mit offener Frage	Effizienz der Hilfeleistung.

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
4e.	Wenn nein, warum nicht?	offene Frage	Wenn negativ, was waren Gründe dafür
5.	Fühlen Sie sich durch das System örtlich beschränkt?	Ja/Nein; wenn ja; weiter mit offener Frage	Wird eine örtliche Beschränkung gesehen. Frage zielt ab, ob ortsabhängige Systeme ausreichen oder Wunsch nach ortsunabhängigen ableitbar.
5a.	Wenn ja, warum?	offene Frage	Gründe für eine gesehene örtliche Beschränkung
6.	Finden Sie, dass die derzeitigen Notrufsysteme technisch ausgereift sind?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Beurteilung, ob technische Unterstützung und Umsetzung als ausreichend gesehen wird.
6a.	Wo sehen Sie Verbesserungspotenzial?	offene Frage	Sichtung von Optimierungspotenzial
7.	Wenn Sie die Möglichkeit hätten das Notrufsystem zu verbessern, was würden Sie ändern? Mit welchen Funktionen würden Sie das System erweitern?	offene Frage	Frage nach Wunsch an generellen Verbesserungen. Antwortmöglichkeit für weitere Verbesserungsvorschläge oder werden bereits genannte Vorschläge wieder angeführt, die somit Wichtigkeit unterstreichen

Tabelle 44 Spezifische Fragen an Personen, die Notrufsysteme nutzen

Anhang B – Fragebogen für Personen, die in der Rufhilfezentrale arbeiten

Allgemeine Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Wie lange sind Sie bereits bei der Caritas tätig?	offene Frage	Ausreichende Berufserfahrung
2.	Haben Sie eine medizinische Ausbildung?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Abschätzung, ob Beurteilung aufgrund der Ausbildung in eine Richtung tendiert.
2a.	Wenn ja, welche?	offene Frage	Art der medizinischen Ausbildung

Tabelle 45 Allgemeine Fragen Personen, die in der Notrufzentrale arbeiten

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Sind sie ausschließlich für das Notrufsystem zuständig?	Ja/Nein; wenn nein, weiter mit offener Frage	Wie vertraut ist der Befragte mit dem System
	Wenn nein, in welcher Abteilung noch?	offene Frage	Ermittlung weiterer Tätigkeitsbereiche
2.	Wie bewerten Sie die Kommunikation mit den Patienten?	gut/mittel/schlecht; weiter mit offener Frage	Einschätzung, wie effektiv die Kommunikation mit Patienten gesehen wird
2a.	Warum haben Sie diese Einteilung gewählt?	offene Frage	Ermittlung von positiven oder negativen Erfahrungen
3.	Gibt es oft schwere Notfälle (=Herzinfarkt, Schlaganfall etc. – ausgenommen Stürze)?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Eruierung, ob Notrufe im Falle schwerer Fälle überwiegen
3a.	Wenn ja, wie oft ca.?	offene Frage	Häufigkeit schwerer Notfälle. Frage dient dazu Aussagen über die Auslastung=Inanspruchnahme des Systems zu ermitteln
4.	Gibt es oft Stürze?	Ja/Nein; wenn ja weiter mit offener Frage	Stürze sind das häufigste Unfallrisiko bei älteren Menschen, deshalb sollen diese auch gesondert abgefragt werden. Kontrollfrage, wenn Stürze die Anzahl von Frage 3 überschreiten, nicht jeder Sturz wird als Notfall eingeschätzt.
4a.	Wenn ja, wie oft ca.?	offene Frage	Häufigkeit von gemeldeten Stürzen

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
5.	Finden Sie, dass die derzeitigen Notrufsysteme technisch ausgereift sind?	Ja/Nein	Beurteilung, ob technische Unterstützung und Umsetzung als ausreichend gesehen wird
6.	Welche negativen Aspekte bringt das System Ihrer Meinung nach mit sich?	offene Frage	Frage absichtlich negativ formuliert, notwendigstes Optimierungspotenzial soll erkennbar werden
7.	Was bewerten Sie als positiv am System?	offene Frage	Ermittlung der gesehenen derzeitigen Vorteile
8.	Wo sehen Sie Verbesserungspotenzial bei der Informationsübermittlung?	offene Frage	Verbesserungsvorschläge betreffend den Informationsaustauschprozess, beziehen sich diese auf Patient-Rufhilfe oder Rufhilfe- Notrufzentrale
9.	Finden Sie es sinnvoll das System mit Biosignalen (Übermittlung der Pulsfrequenz etc.), GPS-Daten etc. zu erweitern?	Ja/Nein	Dezidierte Frage, ob Notwendigkeit der Erweiterung um Biosignale bzw. GPS gesehen wird
10.	Welche Informationen soll das System Ihrer Meinung nach übermitteln?	offene Frage	Frage nach Biosignalen nochmals gestellt. Angabe weiterer gewünschter Informationen
11.	Finden Sie die Zusammenarbeit zwischen der Caritas und 144 (der Lebig) verläuft gut?	Ja/Nein	Ermittlung, ob Ablauf Caritas und Rotes Kreuz als ausreichend gesehen wird
11a.	Wo sehen Sie Verbesserungspotenzial?	offene Frage	Ermittlung von Schnittstellenverbesserungen
12.	Wenn Sie die Möglichkeit hätten das Notrufsystem zu verbessern, was würden Sie ändern?	offene Frage	Nochmalige abschließende Frage nach generellen Verbesserungsmöglichkeiten, Fragestellung versucht persönliche Einschätzung anzusprechen und abzufragen

Tabelle 46 Spezifische Fragen Personen, die in der Notrufzentrale arbeiten

Anhang C – Fragebogen für Mitarbeiter des Roten Kreuz

Allgemeine Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Wie alt bist du?	offene Frage	Personen welchen Alters, Altersverteilung
2.	Geschlecht	m/w	Geschlecht spezifische Unterschiede
3.	Wie lange bist du bei der Rettung?	offene Frage	Ausreichende Berufserfahrung
3a.		Freiwillig/Hauptberuflich	Hat Beschäftigungsart Auswirkung auf Fragebeantwortungen, wer ist kritischer
4.	Bist du in einem medizinischen Sektor tätig?	ja/nein	Abschätzung, ob Beurteilung aufgrund der beruflichen Tätigkeit in eine Richtung tendiert
5.	Welche Ausbildung hast du bei der Rettung?	Mehrfachauswahl (RS, NFS, NKV, NKA, NKI, First Responder, KIT, andere) ¹⁰⁸ ; Wenn andere, dann offene Frage	Abfrage des Qualifikationsprofils

Tabelle 47 Allgemeine Fragen an Mitarbeiter des Roten Kreuzes

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
1.	Hast du schon einmal von einem Notrufsystem gehört?	Ja/Nein; Wenn ja, weiter mit offener Frage	Einstiegsfrage
1a.	Falls ja, von welchen/m?	offene Frage	Auf welche Notrufanbieter können die Aussagen bezogen werden
2.	Was verstehst du unter einem Notrufsystem?	offene Frage	Wie definiert der Befragte ein Notrufsystem, Erkennen von Begriffsverwechslungen oder unterschiedliche Einschätzung
3.	Kennst du das Notrufsystem der Caritas?	Ja/Nein	Dezidierte Abfrage des Caritas-Systems
4.	Gibt es in deinem bekannten bzw. familiären Umfeld jemanden der so ein System hat?	Ja/Nein	Kontrollfrage, ob Kenntnis nur aus beruflicher oder auch privatem Umfeld, siehe auch 5a
5.	Bist du schon mal in Berührung mit dem Notrufsystem der Caritas gekommen?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Kontrollfrage, ob Aussagen auf Caritas Ablauf bezogen werden kann

¹⁰⁸ (Definitionserklärung siehe Kapitel 3.4.5)

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
5a.	Falls ja, wie?	privat/über die Rettung	Mit dieser Frage soll ermittelt werden, wie die Erfahrungen gesammelt wurden. Wurden diese im Rahmen der beruflichen Tätigkeit gesammelt, oder stammen die Erfahrungen aus dem privaten Umfeld.
5b.	Wie waren deine persönlichen Erfahrungen damit?	offene Frage	Welche Erfahrungen hat der Befragte bereits mit dem System gesammelt? Es soll ermittelt werden, ob diese Erfahrungen positiver oder negativer Natur sind.
5c.	Mit welchem Typ bist du in Berührung gekommen?	Armband/Halskette	Dezierte Abfrage des Handsenders. Dient auch für Kontrollzwecke zu obigen Fragen. Frage soll auch Aufschluss geben, ob Patient bei Rettung noch Handsender am Körper trug.
6.	Hattest du schon mal eine negative Erfahrung mit einem Notrufsystem?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Im Gegensatz zur Frage (Wie waren deine persönlichen Erfahrungen damit?) soll hier nochmals bewusst nachgefragt werden, ob es schon einmal zu Problemen gekommen ist.
6a.	Falls ja, warum?	offene Frage	Anführung der Gründe für negative Erfahrung
7.	Hast du im Rahmen deiner Tätigkeit beim Roten Kreuz schon einmal einem Patienten ein Notrufsystem empfohlen?	Ja/Nein; Wenn ja, weiter mit offener Frage	Eine Weiterempfehlung lässt auf positive Einstellung zum System schließen und dass der Nutzen gesehen wird.
7a.	Wenn ja, warum?	offene Frage	Beweggründe für die Weiterempfehlung = positive Sicht aufgrund welcher Vorzüge
8.	Bist du mit den Informationen (im Allgemeinen) zufrieden, die du auf deinen Pager/dein Handy erhältst?	Ja/Nein; Wenn nein, weiter mit offener Frage	Ermittlung, ob die Befragten generell mit der Informationsbereitstellung an den Pager/ das Handy zufrieden sind. Genannte systeminterne Unstimmigkeiten können nicht nur ausschließlich einem Notrufsystem angelastet werden. Frage soll auch Aufschluss geben, was bei etwaigen Verbesserungen in einem Notrufsystem beachtet werden müsste.
8a.	Wenn nein, warum nicht?	offene Frage	Abfrage welche Informationen nicht als zufriedenstellend gesehen werden, auch fehlende Informationen sollten angeführt werden.
8b.	Sind die Informationen (bitte zutreffendes ankreuzen)	Mehrfachauswahl (informativ, inhaltlich ausreichend, korrekt, kurz und prägnant, gut strukturiert, verständlich formuliert)	Worauf legt der Befragte den Fokus? Was erscheint ihm wichtig?
8c.	Anmerkungen	offene Frage	Soll die Möglichkeit geben, weiterführende Angaben zu machen oder Gründe anzuführen, warum ihm das persönlich wichtig

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
			erscheint.
9.	Wo siehst du Verbesserungspotenzial bei der Informationsübermittlung?	offene Frage	Abfrage von Prozessverbesserungen
10.	Unterscheidet sich eine Mitteilung, deren Ursprung von der Caritas kommt, von einer Mitteilung, die über 144 kommt?	Ja/Nein; Wenn ja, weiter mit offener Frage	Werden Unterschiede in der Alarmierung gesehen, wenn ein Notrufsystem involviert ist.
10a.	Wenn ja, warum?	offene Frage	Wie sehen diese Unterschiede aus?
11.	Findest du die Zusammenarbeit zwischen Caritas und dem Roten Kreuz verläuft gut?	Ja/Nein; wenn ja, weiter mit offener Frage	Einschätzung des Zusammenwirkens von Caritas und Rotes Kreuz. Akzeptanz des Caritas-Systems.
11a.	Wo siehst du Verbesserungspotenzial?	offene Frage	Abfrage von Verbesserungspotenzialen. Bei Beantwortung Vorfrage mit ja interpretierbar, dass Optimierung wünschenswert, wenn nein Optimierung notwendig
12.	Kennst du das Kombinationssystem Schlüsselsafe und Notrufsystem der Caritas?	Ja/Nein	Dezidierte Abfrage Schlüsselsafe und Kenntnis der Caritas-Situation.
13.	Weist du wie ein Schlüsselsafe funktioniert?	Ja/Nein	Kontrollfrage zu 12; ist bekannt wie diese Systeme funktionieren?
14.	Findest du, dass die derzeitigen Caritas-Notrufsysteme technisch ausgereift sind?	Ja/Nein; Wenn nein, weiter mit offener Frage	Einschätzung des Caritas-Systems
14a.	Wo siehst du Verbesserungspotenzial?	offene Frage	Abfrage von Verbesserungen
15.	Gibt es auffallende Unterschiede wenn ein Patient das Notrufsystem als Halskette oder als Armband hat?	Ja/Nein; Wenn ja, weiter mit offener Frage	Abfrage, ob technisch funktionale Gleichheit in der Praxis auch so gesehen wird. Auch Kontrollfrage zu 5.
15a.	Warum? Welche Effekte treten auf?	offene Frage	Wie macht sich der Unterschied bemerkbar bzw. warum gibt es diese Unterschiede?
16.	Welches Produkt würdest du bevorzugen?	Armband/Halskette; weiter mit offener Frage	Diese Frage ermittelt die persönliche Präferenz. Dadurch soll ermittelt werden, welcher Typ angenehmer empfunden wird und warum dem so ist. Ist auch in Verbindung mit Frage 15 zu sehen
16a.	Warum?	offene Frage	Ermittlung warum dieser Typ gewählt wurde. Eruiierung wo die Unterschiede beim mobilen Sender liegen.

Spezifische Fragen			
Nr.	Fragestellung	Frageninhalt	Zweck der Frage
17.	Wenn du die Möglichkeit hättest das Notrufsystem zu verbessern, was würdest du ändern?	offene Frage	Frage nach generellen Verbesserungsmöglichkeiten. Diese Frage versucht die subjektive Einschätzung abzufragen und nicht die berufsbedingte

Tabelle 48 Spezifische Fragen an Mitarbeiter des Roten Kreuzes

Anhang D – Leitfaden Experteninterview

1. Kennen Sie das Notrufsystem der Caritas?

ja nein

Woher und wie waren Ihre persönlichen Erfahrungen damit:

2. Gibt es in Ihrem bekannten bzw. familiären Umfeld jemanden, der so ein System hat?

ja nein

3. Sehen Sie Probleme bei Schlüsselsafes?

ja nein

Welche?

4. Welche besonderen Bedürfnisse älterer Menschen müssen bei einem Notrufsystem Ihrer Meinung nach abgedeckt werden?

5. Das derzeitige System verbindet einen mobilen Sender mit der Sprechstation am Festnetztelefon. Sehen Sie hier Problematiken?

Ja Nein

Wenn ja, für wen?

Caritas Patient Rotes Kreuz

Welche Problematiken im Speziellen?

Caritas:

Patient:

Rotes Kreuz:

6. Wie schätzen Sie die Prozesssystematik der derzeitigen Systeme ein?

- gut mittel schlecht

Warum haben Sie diese Einteilung gewählt?

7. Welches Produkt würden Sie bevorzugen?

- Armband Halskette

Warum?

8. Wenn Sie die Möglichkeit hätten das Notrufsystem zu verbessern, was würden Sie ändern?

Welche Features fehlen Ihnen im derzeitigen System (Biosignale etc.)?
