

Telemedical and Telematic Transmission- and Communication processes between the Emergency Medical Service and an Emergency Department

Master Thesis

For attainment of the academic degree of
Master of Science in Engineering (MSc)

in the Master Programme Digital Healthcare
at St. Pölten University of Applied Sciences

by
Roman Puric, BSc
1510756806

Advisor: FH-Prof. DSA Mag. (FH) DrPhDr. Christoph Redelsteiner, MSc

St. Pölten, 12.05.2017

Declaration

I declare that I have developed and written the enclosed Master Thesis completely by myself, and have not used sources or means without declaration in the text. Any thoughts from others or literal quotations are clearly marked. This work was not used in the same or in a similar version to achieve an academic grading or is being published elsewhere.

.....
Place, Date

.....
Signature

Acknowledgement

"Flying is learning how to throw yourself at the ground and miss." -Douglas Adams-

After a long and very intense time of study, I would like to take this opportunity to thank all those special people who helped me through this period. Without their support, I would not have been able to go this way in my life.

I would like to thank **Nathalie** and **my family** for their good advise and patience during the last few years. You have always been there for me and I will never ever any kind words from you that comforted me through this part of my life.

I also want to thank my friend and colleague **Claudia** for her support at my workplace. Your time and moral assistance allowed me to study in addition to my work.

Thanks to **Birgit** for supporting me during our studies.

Especially, I would like to mention my first advisor and mentor
FH-Prof. DSA Mag. (FH) DrPhDr. Christoph Redelsteiner, MSc.

He consistently supported me with his unique expertise and knowledge in every phase of the entire creation process. Thank you for always showing me the right direction.

This thesis is dedicated to my daughter

Mira Sophie

Abstract

Telematic applications have become increasingly important in a wide range of dimensions and areas in the healthcare system. Due to the constant change of the structure of treatment and care as well as strategy, a thematic analysis of the possibilities in communication between the emergency medical service and the emergency medical department is given.

Pivotal Question

Which telemedicine patient information systems are currently existing in selected European countries between the prehospital care or emergency service and the hospital?

How can future data and information exchange be ensured between the involved actors?

Objectives

- Consideration of the interface between the emergency medical service and emergency department
- Presentation and processing of a generalized patient process between EMS and EMD
- Elicitation of already existing communication and information systems between EMS and EMD as well as a creation and analysis of a user case

Method

Mixed Method Research; Collection and review of literature; Analysis of a user case

Results

Telematic applications have an influence in various areas in the healthcare sector. There are systems of telemedicine and rehabilitation in the field of cardiology.

Explanation of a user case with timestamps, starting at the beginning of an emergency call until the treatment in the hospital. The analysis, based on the created user case, shows a faster treatment path for patients. The use of telemetric data transmission serves in a time saving of approximately 23 minutes.

Due to the results of the expert interviews, there is an increased need for telemetric data transmission, as well as current challenges in the area of digitalization, data security and organization.

Keywords

Emergency Medical Service, Emergency Medical Department, Telematic, Telemedicine, Treatment, Communication, Health Sector, Interface, Concepts, Technology

Kurzfassung

Telematische Anwendungen haben in den unterschiedlichsten Dimensionen und Bereichen im Gesundheitswesen einen immer höher werdenden Stellenwert. Durch den stetigen Wandel in der Behandlungs- und Versorgungsstruktur sowie der Strategie, erfolgt eine thematische Auseinandersetzung mit Kommunikationsmöglichkeiten zwischen dem Rettungsdienst und einer Notaufnahme.

Fragestellung/Forschungsfragen

Welche telemedizinischen Informationssysteme existieren im europäischen Raum zwischen dem Rettungsdienst (extramuraler Bereich) und einer Notaufnahme (intramuraler Bereich)?

Wie kann zukünftig ein Daten- und Informationsaustausch zwischen beteiligten Akteuren gewährleistet werden?

Ziele

- Eine Betrachtung der Schnittstelle Rettungsdienst und Notaufnahme
- Darstellung und Bearbeitung eines generalisierten Patientenprozesses zwischen Rettungsdienst und einer Notaufnahme
- Erhebung von bereits existierenden Kommunikations- und Informationssysteme zwischen dem Rettungsdienst und einer Notaufnahme, sowie die Erstellung und Analyse eines exemplarischen Patientenbeispiels

Methodik

Mixed Method Research, Erhebung und Bearbeitung von Literatur sowie eine Durchführung von leitfadengestützten Experteninterviews (Medizin, Technik, Rettungswesen), IST-SOLL Analyse eines Patientenbeispiels

Ergebnis

Telematische Anwendungen haben in den unterschiedlichsten Bereichen des Gesundheitswesens einen Einfluss. Es existieren Systeme der Telemedizin und Rehabilitation im Bereich der Kardiologie.

Darstellung eines Patientenprozesses mit Zeitabschnitten vom Absetzen eines Notrufs bis zur klinischen Behandlung. Durch die IST-SOLL Analyse anhand des erstellten Patientenbeispiels zeigt sich ein beschleunigter Behandlungspfad für die Patienten. Es wird durch eine reine Datenübertragung eine schnellere Versorgung ermöglicht. Durch eine Verwendung von telemetrischer Datenübertragung entsteht eine Zeitsparnis von 23 Minuten.

Anhand der Bearbeitung der Experteninterviews zeigt sich ein erweiterter Bedarf im Sinne der telemetrischen Datenübertragung, sowie Herausforderungen im Bereich der Digitalisierung, Datensicherheit und Struktur und Organisation.

Schlagworte: Rettungsdienst, Notaufnahme, Telematik, Telemedizin, Behandlungspfad, Kommunikation, Gesundheitswesen, Schnittstelle, Konzepte, Technologie

Table of Content

| | |
|--|-----|
| Declaration | II |
| Acknowledgement | III |
| Abstract | IV |
| Kurzfassung | V |
| Table of Content | VI |
| 1 Introduction | 1 |
| 1.1 Topic | 1 |
| 1.2 Problem | 2 |
| 1.3 Pivotal question | 2 |
| 1.4 Structure and method | 3 |
| 1.4.1 Structure | 3 |
| 1.4.2 Method | 4 |
| 2 Medical and Technical Terminology and Definitions | 6 |
| 2.1 Technical terminology and definitions | 6 |
| 2.1.1 Information and Communication Technologies (ICT) | 6 |
| 2.1.2 Telemedicine | 6 |
| 2.1.3 Telehealth and Telematic | 6 |
| 2.1.4 Health Technology Assessment (HTA) of medical devices | 7 |
| 2.1.5 Hospital Information Systems | 7 |
| 2.2 Medical Terminology and Definitions | 7 |
| 2.2.1 First Responder | 7 |
| 2.2.2 Emergency Medical Service (EMS) | 7 |
| 2.2.3 Emergency / Critical Patient | 8 |
| 2.2.4 Acute Coronary Syndrome | 8 |
| 2.2.5 Congestive Heart Failure | 8 |
| 2.2.6 Stroke | 8 |
| 3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector | 9 |
| 3.1 Different dimensions of telematics in the healthcare sector | 10 |
| 3.2 The effect of telematics in the healthcare sector | 12 |
| 3.3 Examples of telemedicine in the healthcare sector | 13 |
| 3.3.1 Telemedicine & Telemetric Care – Congestive heart failure | 13 |

| | | |
|------------------------|--|-----------|
| 3.3.2 | Rehabilitation | 16 |
| 4 | Patient Process and Patient Handover – Emergency Room | 18 |
| 4.1 | Processes and procedures | 18 |
| 4.2 | Process – Incoming patient | 19 |
| 4.3 | Process – Admission/Triage/Handover | 21 |
| 4.3.1 | Admission and triage | 21 |
| 4.3.2 | Handover | 24 |
| 5 | Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties | 27 |
| 5.1 | Necessity of communication | 27 |
| 5.2 | Communication concepts between EMS and an EMD | 28 |
| 5.3 | Technical condition/Performance in emergency care and service | 31 |
| 5.4 | Challenges for future projects | 32 |
| 5.4.1 | Challenges in digitalization of protocols and data transmission | 32 |
| 5.4.2 | Challenges in data security & privacy | 33 |
| 5.4.3 | Other challenges | 34 |
| 6 | Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case | 36 |
| 6.1 | Introduction and structure | 36 |
| 6.2 | User case | 37 |
| 6.3 | User case - Emergency Medical Service | 38 |
| 6.4 | User case - Emergency Department | 42 |
| 7 | Possible interfaces for the future explained by the user case | 44 |
| 7.1 | The adapted user case | 44 |
| 7.2 | The user case and possible solutions | 46 |
| 7.2.1 | Timestamp T7 – T9 | 46 |
| 7.2.2 | Timestamp T10 – T12 | 47 |
| 7.2.3 | Timestamp T14 – T15 | 48 |
| 7.3 | Effect on the user case | 49 |
| 7.4 | Why do we need solutions for the future? | 51 |
| 8 | Conclusion and Perspective | 53 |
| 8.1 | Procedure and structure | 53 |
| 8.2 | Results | 54 |
| 8.3 | Perspective | 56 |
| Literature | | 58 |
| List of Figures | | 61 |
| List of Tables | | 62 |

| | |
|--|-----------|
| Appendix | 63 |
| A. Interview – Guideline | 63 |
| B. Interview – Expert A – “Emergency Medical Service” | 66 |
| C. Interview – Expert B – “Healthcare- and Emergency management” | 78 |
| D. Interview – Expert C – “Physician/Technological Expert” | 85 |

1 Introduction

1.1 Topic

The staff of the emergency medical service as well as the staff in the clinical sector constantly face new challenges by the everchanging of technology and digitization. These challenges exist in the fields of professional competence and technical acquisition.

The most effective and efficient care and treatment of the patients / sufferers has always been the top priority despite all challenges and developments. The factor time plays a significant role additionally to the guidelines, therapy paths and schemes to provide optimal treatment and supply. Especially in emergency care, it is necessary to make quick decisions and find measures, in a short period of time.

In general, it can be said that correct decisions in an adequate time span are often crucial for the final patient's outcome. This could be enabled if the necessary and relevant information and data are available at the right time. For an easement in treatment, modern technology as well as advanced data transmission systems are to be used here.

The main part and core subject area is located in health technology assessment, telecommunication and interdisciplinary collaboration.

The purpose of this thesis is to evaluate the current situation of the existing information systems between the emergency prehospital care system and the emergency department. The second goal is to propose possibilities for a gapless transfer of information between the components of care.

I have been working as a nurse specialist in an emergency department for 10 years and studied Advanced Nursing Practice. During my leisure time I volunteered in prehospital emergency service. I have seen and learned a lot of both sides. The cooperation between hospitals and emergency medical services is an important topic. Clear and correct communication is a foundation for quick and right decisions for both system partners. From the hospitals point of view, the

1 Introduction

medical staff are faced with the problem to get prompt information about the patient's problem and the required resources.

The outcome of my work should outline the perspective of the hospital and the prehospital care and is supposed to suggest a more effective common way of patient care.

1.2 Problem

The existing singular communication systems, for example the emergency call systems, are effective within their own fields. Difficulties between the participants (hospital, emergency service, medical specialists...) arise, when there is a need of rapid preparation of resources, responses and assistance. The difficulty is to establish a standardized way to exchange information between both sides.

1.3 Pivotal question

The pivotal questions have been processed with the PICO – scheme to analyse, frame and create them.

Which telemedicine patient information systems are currently existing in selected European countries between the prehospital care or emergency service and the hospital?

How can future data and information exchange be ensured between the involved actors?

Population – Includes all actors involved in the setting between intramural and prehospital communication.

Intervention & Comparison – A consideration and comparison of existing data and communication systems.

Outcome – This analysis intends to form a basis for further developments and projects.

1.4 Structure and method

1.4.1 Structure

This Master thesis is basically divided into eight main chapters. The introductory words are found in the thesis introduction, represent the problem from the author's point of view and build the fundament to start the scientific work.

The research questions and classification were analyzed and described with the PICO pattern and appear in the next chapter. Referring to the population, all involved ones were divided up into the intra- and extramural setting. A consideration of the systems takes place in the intervention. The conclusion might create a basis for further research and projects.

The chapter of definitions is divided into medical and technological terms. Certain terms have a large extent in their meanings and are therefore interpreted by the author. Acronyms are explained in the continuous text and provided with footnotes.

Due chapter of telematics in the health sector covers different dimensions and effects and illustrates telemedicine examples in detail. In the subchapter to the dimensions different ranges with telematics as a supporting factor, are described. The affecting factors in various ranges are outlined in the chapter "effects".

A chapter is dedicated to the process of patient delivery between the emergency medical service and the hospital. The general representation and explanation are accomplished by the author and cover possible ways for the patient to arrive at the hospital. The process is divided in two parts: the incoming patient and his admission and the patient transfer and triage.

Communication between the hospital and the emergency medical service is the next chapter. It contains concepts, technological issues and perspectives of the challenges. The concepts cover an argument with existing systems. The range of technology explains which possibilities of data transfer exist and which conditions are necessary for the emergency medical service. The challenges cover the thematic argument of the digitization of protocols, data transmissions, privacy and challenges of interference with other ranges. The different perspectives of the involved participants are represented by means of a user case by the author. In this chapter an analysis of the current situation will be conducted. The aim of this chapter is to find analogies due to the analysis and to create possible future solutions. The conclusion contains a discussion of the entire topic including the results and also involves all unanswered and open questions.

1.4.2 Method

To highlight further scientific knowledge, the process takes place under critical and analytic evaluation. Its attempt is to answer the research questions based on literature to form a structure for further research projects. Research is based on a literature review and a methodical triangulation combined with three expert interviews.

In social research the combination of different method's is named triangulation. Attention has to be paid to the methods compatibility. The method should also be appropriate for the pivotal questions. The research considers the different goals between qualitative and quantitative research. Both methods have the same significance and none might be prioritized. [1]

The methodical process is divided into individual steps. In the first step a development of the basic topic takes place. This is done by literature research. The focus of the literature research is on scientific articles, books and studies. The search took place in online data bases like Springerlink, Thieme, Research Gate, CINHAL and WHO as well as in the library of the University of Applied Science St. Pölten and International Management Center Krems. During the digital research Boolean operators in German and English are going to be used. The publication period is established at the beginning of the year 2002. The language of the literature is limited to German and English. Fundamental understanding will be recorded and processed by the literature. In chapter 1-3 the condition of the development will be presented. With chapters four, five and six the contents will be completed by the knowledge of the expert interviews. In chapter six a fictitious user case illustrates solutions due to the gained knowledge. The expertise of the interview partners consists of a combination of different professions as well as the professional experience. The expertise is anchored in different sectors: technology, medicine, emergency medicine, rescue service, rescue directing center and catastrophic auxiliary services. For a structured approach a manual was provided. It includes the basic structure of the interview and its process. First the interview manual which is divided into six chapters, is provided to the experts. It includes a declaration of consent, an introduction, interview questions, an information sheet, notes and a bibliography. The interviews with the experts were recorded with a dictation machine. After transcription, smoothing and anonymization by the author, the contents for release were transmitted to the experts.

The contents of the expert interviews are incorporated in this thesis. With the expert interviews, the literature and the experience of the author in the

1 Introduction

intramural- (emergency ward) and the prehospital (emergency medical service) area basic structures for future projects will be explained.

2 Medical and Technical Terminology and Definitions

2.1 Technical terminology and definitions

2.1.1 Information and Communication Technologies (ICT)

Systems like computers, the internet and cell phones are revolutionizing the way of communication, mobility and seeking and exchanging information. There is a great potential in Information and Communication Technologies to provide accessible and cost effective high quality healthcare services.[2] A faster and a more effective use of communication technology between the actors of institutions and the emergency responders, is the focus and perspective of this thesis.

2.1.2 Telemedicine

A remote delivery of healthcare services, such as health assessments or consultations with telecommunications infrastructure to allow healthcare providers to evaluate, diagnose and treat patients without the need for an in-person visit.[3]

2.1.3 Telehealth and Telematic

Telehealth uses electronic information and telecommunications technologies to support long distance between the establishments and institutions. It supports clinical healthcare, patient and professional health-related education, public health and health administration. The including technologies are videoconferencing, the internet, store-and-forward imaging, streaming media, and terrestrial and wireless communications.[4]

In the health sector, telehealth includes the interdisciplinary and location-independent use of applications with support from information and communication technology to bridge space and time. It shall automatize any parts of business procedures between companies and their customers.[5]

2 Medical and Technical Terminology and Definitions

2.1.4 Health Technology Assessment (HTA) of medical devices

It is a systemic evaluation of properties, effects and/or impacts of health technology. This process evaluates the social, economic, organizational and ethical issues of a heath intervention or health technology. This approach is used to inform policy and decision making in healthcare, especially on how best to allocate limited funds to health interventions. Analytical frameworks, drawing on clinical, epidemiological, health economic and other information and methodologies are assessed by interdisciplinary groups.[6]

2.1.5 Hospital Information Systems

The meaning of a Hospital Information System, includes all subsystem that processes all information between the human and the mechanical operators. Pre-installed software and used Hardware does have an important role, but it is more than that. It is the information processing as a whole as data handling, information and knowledge in an institution.[7]

2.2 Medical Terminology and Definitions

2.2.1 First Responder

The term is independently defined by the view of the author. The first responder exists within several ranges from the task forces (police, fire department, security services,...). The focus in this discussion is pur on the emergency medical service. The basic training of the people who are involved should be on the level of a paramedic and the emergency medical technician.

2.2.2 Emergency Medical Service (EMS)

This intricate network and service coordinates and provides out-of-hospital acute care and transport to definitive care. It is for patients with illnesses and injuries which the patient believes constitute a medical emergency. In this system, every component plays an essential and important role for the whole performance in emergency medical care. An Emergency Medical System includes public and private agencies and organizations, communications and transportation systems, rehabilitation facilities, hospital systems and centres, highly trained professionals and an informed public that knows what to do in medical emergency. Emergency Medical Service is integrated with other systems and services to keep up the

2 Medical and Technical Terminology and Definitions

community's health and safety. It is an operating system between healthcare, public health and public safety. [8]

2.2.3 Emergency / Critical Patient

The term of the critically ill patient is independently defined. The health hazard forms the emphasis which can accompany a lethal / life-threatening situation. The special attention here lies very generalized forwards and it isn't specifically referred to symptoms.

2.2.4 Acute Coronary Syndrome

When a part of the heart is blocked (by a blood clot) and therefore the blood flow is disabled. This happens because coronary arteries that supply the heart with blood slowly become thicker and harder. Causes are a build up of fat, cholesterol and other substances, called plaque. The heart attack occurs, when the blood clot forms a block of blood flow. The supplied muscle area by the blocked vessels begins to die. The result of the defective and damaged muscle is permanent.[9]

2.2.5 Congestive Heart Failure

A congestive heart failure has a high complexity of symptoms and signs that suggest impairment of the heart as a pump supporting physiological circulation. It is brought by structural and/or functional abnormalities of the heart. Breathlessness fatigue and ankle swelling are most common symptoms. [10]

2.2.6 Stroke

When the blood flow is interrupted to part of the brain the stroke occurs. There is a distinction between haemorrhagic (ruptures of the blood vessels) and an ischaemic (closed blood vessels) stroke. Without oxygen and nutrients, the brain cells quickly begin to die. General symptoms, depending on which area is affected or involved, are paralysis, speech impairment, coma, loss of memory or death. It is important to say, that by a prompt and fast treatment, the chances of survival are increased. A person with stroke should be seen in a hospital without any delays. The treatment for the ischaemic stroke must begin within three hours to break up the blood clot. [11]

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

Technology has become an increasingly important issue in the field of health. There is an existing support and influence in the appropriated dimensions. Telematics forms a supportive connection in various areas. The objective is to create an information transparency in the health sector for a better treatment and interaction.

“New information technologies have the potential to dramatically improve our healthcare system as it exists today. Information technology can help ensure that health-related information and services are available anytime and anywhere, permit healthcare practitioners to access patient information wherever it may be located, and help researchers for a better understanding of the human body, share information, and ultimately develop more beneficial treatments to keep people healthy.” (Reddy, 2001) in [5]

Telematic applications are becoming increasingly important in private, public and business environments. The use of telematics applications in the healthcare sector, is intended primarily to increase the quality of care and help for patients, physicians and citizens. [5]

The infrastructures behind the telematic procedures are basically sector-neutral and application-neutral. Distinctions are made between specific professional orientations like: [5]

- General operational business
- Transport sector
- Administration
- Government
- Environment
- Education & Research

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

From the authors point of view, the focus is on the health sector with health telematics, eHealth and telehealth.

The telematic applications got their biggest move forward in all sectors and areas with the internet. A further goal was to increase the value of the operational processes and to create new value-added chains. The use of new appropriate technology creates new processes and generate following new business models. As an example, telemonitoring of a patient after a heart attack enabled an appropriated, interdisciplinary and spontaneous interaction. A faster treatment and assessment can be ensured by this new technology. The following objectives are divided in to two areas. [5]

Strategic objectives:

- Supply improvement
- Saving of costs
- Increase of quality in medical supply
- Complete transparency of performance and treatment
- Possibility for a timely and prompt controlling option
- Exploration of new markets

Operative objectives

- Simplification of procedures in financing and administration
- Transparency of individual treatment processes across institutions
- Prospective planning of treatment and coordination
- Timely and prompt use of current knowledge and a possibility for continuing education

3.1 Different dimensions of telematics in the healthcare sector

The following supported dimensions will be explained and stated by using an example for a better understanding. Processes are supported to enable the access to the data for further processing. Data, like bio signals and medical imaging, are distantly transferred from one institution to other service points, for assessment and evaluation. Afterwards, the results are sent back to the institution. A common synonym for this process is Telecomputing or eComputation. [5]

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

A shared documentation with facts and knowledge between institutions, is also a supported area of telematics. eDocumentation or Teledocumentation are common synonyms. Patient files, medical records or servers for guidelines are to be mentioned for this area. [5]

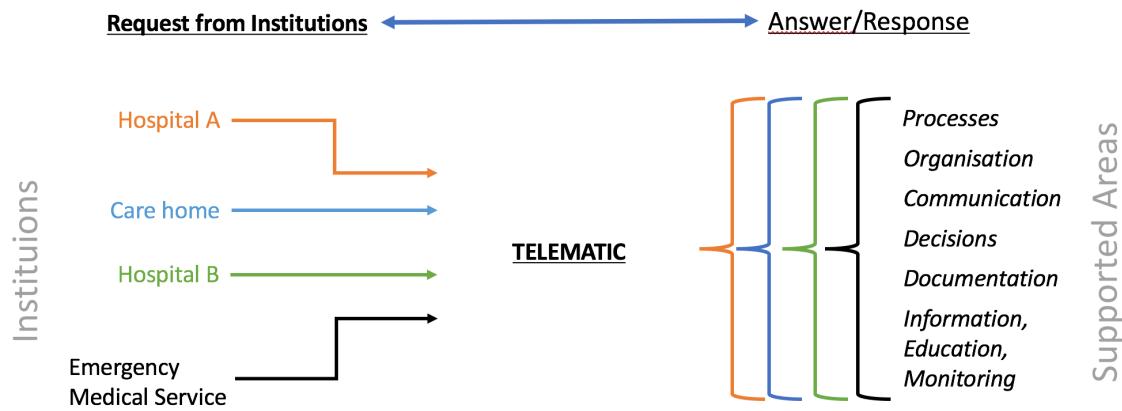


Figure 1 Supported Areas and Fields of Telematic

Within the scope of communication, the focus is to accelerate the exchange of information, messages and documents. These ways should make the communication even more effective, regarding creating, sending and receiving messages. Common synonyms are eCommunication and Telecommunication. [5]

Organizing dates, Case Management, planning and performing meetings and conferences are parts of the organisational support for a more efficient cooperation between the institutes. [5]

The existing decision support has a high significance in the treatment of patients and diseases. With telematics, it is possible to make interdisciplinary decisions for the acting with the latest guidelines and newest knowledge in complex patient cases. [5]

The field of information, education and monitoring has a major and important role in the healthcare system. The focus is on the monitoring of vital parameters of patients. [5]

3.2 The effect of telematics in the healthcare sector

Basically, it can be said that telematics does increase the quality, effectiveness and efficiency in the health sector. In this following subchapter, the focus is on the participants from different areas and sectors.

Schulenberg has researched this topic in 1995. The study aimed to show the structure and classification of the actors and participants and as well as the taken benefits. He categorises them in society and regions, patients, doctor's practice, hospital, payers, insurance and the industry. [5]

In the fields of society and geographical regions, there is an increase in effectiveness and efficiency in the scientific sector of research and training. An achievement of overall economic effects as well as an improvement of the health-political control is also an effect. An evenly distributed supply is another objective.

The regions benefit from the supply of regional health policy management as well a support in healthcare.

Patients receive an increase of the demand as well as a qualitative improvement of the supply by the influence of telematics in the health sector.

Medical/Doctor practices profit by an increase of the quality of the medical work and task and a lowering of the practice costs. An improved quality in office organization, a strengthening of competitiveness and a better use of initial and further training/education are also a consequence of telematics.

The hospitals benefit from an increase in quality of care and treatment, as well as an improved general organization of structures and procedures. The total costs will minimize over time. A strengthening of competitiveness and a better use of training and education are also present.

The payers and existing insurances will find a reduction of administrative expenditure and a lowering of the administrative costs. The participatory role in health policy management will be strengthened. The communication between the participants will be improved over time.

Through an expansion of the current market and the resulting market potential, the industry experiences, an influence on the part of telematics within the framework of technological advances.

An essential aspect that Schulenberg states, is that benefit potentials can be foreseen, but the problem is that these future perspectives are not evidence-

based. In order to be able to speak of an implementation of new technology, it must be found out which quantitative and qualitative benefits are achieved for which user group in the respective scenario. The generated costs, are another factor which must be found out when a system implementation is planned. [5]

The causal effects of telemedicine are shown in the various dimensions which were developed by Schulenberg. Despite all the effects and potentials, a clear analysis of using telematics technologies must have taken place in advance.

3.3 Examples of telemedicine in the healthcare sector

Telemedicine covers many areas of the supply, care and treatment of patients. In the focal point of coronary heart diseases, it is necessary and important to ensure entire care.

A supply, support and monitoring of the vital signs and parameters through technical developments are further examples in this chapter. The main aspect of telemedicine in the progress and aftercare of coronary heart diseases is rehabilitation.

3.3.1 Telemedicine & Telemetric Care – Congestive heart failure

In a study focusing on congestive heart failure, the positive effects of telemedical programs on the affected patients are mentioned.

In their article, Middeke and Goss discuss the subject of telemedicine and congestive heart failure. They also mention that one of the biggest studies in the area of telemedicine conducted in Munich and Berlin. In the Munich part the patients were handed tele personal scales and blood pressure monitor after a coaching and training unit. The values and data were transmitted daily by the patients to the control center. [12]

The Berlin part uses a technology driven intervention with a multimodal tele monitoring system. This multimodal tele monitoring system includes an ECG (Electrocardiography), blood pressure measurement, a personal scale, a PDA and a motion sensor. [12]

Congestive heart failure is the most common frequent internal illness. The quality of a patient's life is associated with considerable limitation and restrictions. The advantages of such telematic systems are demonstrable in the benefits of health

economy. These benefits exist in the saving of the costs, which are the results of hospitalization. The following and resuming hospital stays are avoided by such systems. [13]

In a further study, conducted by of the German foundation for people with congestive heart disease, a concept and program for care, training and support was developed in cooperation with engineers from the health insurance. During a period of 27 months, the patients were individually supported and trained by all care providers. The patients were chosen, according to the severity of stage NYHA II¹. A further selection criteria was also a hospital stay during the last 6 months due to congestive heart failure. The study was divided into three time phases. In the first phase over 6 months a training and instruction was provided, followed by a second of stabilization and a third phase of self-empowerment. The basic principle was to increase the patient empowerment and the self-help. [13]

Depending on the severity of the heart disease, telematic devices were integrated into the patient's daily lives using a mobile phone. Patients should also independently measure their weight, blood pressure and pulse. The scale and the blood pressure monitor were equipped with a Bluetooth module to ensure a comfortable data transmission with the mobile phone. The transmissions were automatically performed to the telemedical center and took place with measures in data security. The transmitted data were automatically added to the appropriate electronic patient record. [13]

The patient empowerment, which was obtained through the program, should ensure a long-term solution for an independent and responsible handling with the chronic heart disease. The number of hospitalizations was minimized based on this system. Further interim results showed an optimization of the therapy and an increase in the quality of life as well as a reduction of the mortality. [13]

The relevance of telemedicine does not only occur in congestive heart failure. In the field of pacemaker implantations and ICDs², telemedicine plays a significant role in the care of patients. Technologies are always in a continuous development to improve efficiency and effectiveness.

Pacemakers have been used for 50 years for the therapy of bradycardiac heart rhythm problems. Despite the technical evolution, further challenges exist regarding ICDs and pacemaker therapy. Due to the steadily higher number of implantations, the increasing number of patients who require an appropriate

¹ New York Heart Association Functional Classification

² Implantable cardioverter-defibrillator

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

follow-up care, is also growing. There is also a high complexity in the implant systems, which require special knowledge of the acting qualified personnel. A fast product development of the devices and the highly complex technology also entail a risk of device-specific dysfunction.[14]

Based on constant evolution and change, technological systems require a development for a safe and effective monitoring of the patients. In the following graphics Müller et al. show concepts of telemedical monitoring as well as a schematic representation of the components of a telemedical monitoring system with pacemaker and ICDs. [14]

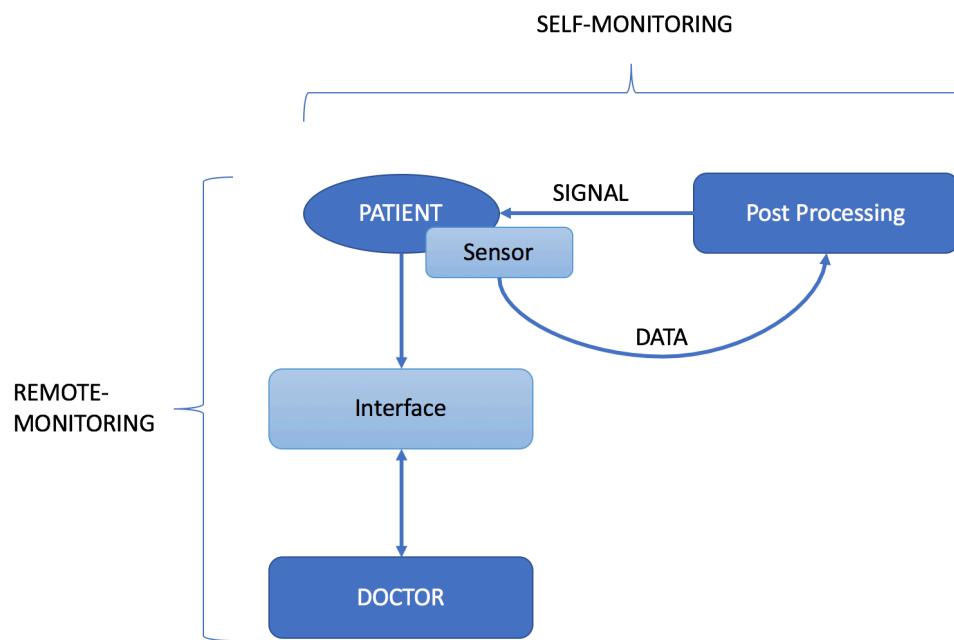


Figure 2 Concepts - Telematic Monitoring inspired by [14]

Müller et al. relates to Schwab et al. in the schematic representation of the data transmission. Remote-Monitoring provides an active connection between the patient and the telemedical center. A remote access is therefore guaranteed. In Self-Monitoring, patients must actively send the data to a center to receive a confirmation afterwards. The Retro-Monitoring is done via an interface to the respective center. The data are processed in the center and subsequently provided via platforms (Internet, SMS, Fax) to the physicians. [14]

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

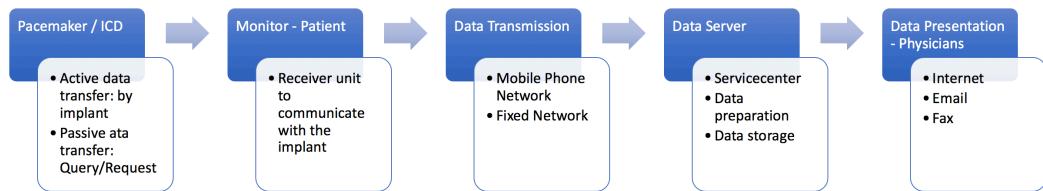


Figure 3 Components of a Telematic Monitoring inspired by [14]

All the concepts mentioned above include the components shown in Fig. 3 for a collaborative monitoring.

3.3.2 Rehabilitation

The factor of rehabilitation plays a significant key role in the treatment of cardiological illnesses. The existing prescribed complex therapy and the prevalence of this type of disease create a demand for a general solution.

Telemedicine creates new opportunities for the treatment concepts and new possibilities in a sustainable process through the technical progress. Not only the involved parties benefit from such rehabilitative systems, the entire care situation is also considerably enhanced. Middeke refers to the crucial selection of patients for such telemedical programs as well as their priority and value. It is mentioned that an accurate selection is relevant for the success in rehabilitation. In addition, it is stated that patients should be taken over as soon as possible in telemedical programs after a stay in the hospital. [12]

Schwab states on this subject, that an appropriate introduction of telemedical systems contributes to facilitation of the access to cardiac rehabilitation for patients. The focus should be generally valid and not only present in the rural areas. It is mentioned that telemedicine has already been used in the field of rehabilitation in earlier years. An ergometer training at home with an independent data transmission by the patients over telephone was one of the examples. [15]

The first use of a home computer for telemedic monitoring is mentioned in 2002. The data of a 12-Channel ECG (Electrocardiography) were forwarded and transmitted directly to a control center via modems and mobile phones. The cardiologists were able to access the data permanently via the internet, as well as to contact the patients via SMS (Smart Message Service) and WAP (Wireless Application Protocol). [15]

3 Dimensions, Effects, Examples - Telematics in the Healthcare Sector

During the elaboration a certain focus was shown in the field of telematics. Many telematic applications and developments were focused on the clinical sector, such as the cardiology and rehabilitation. The communication interfaces and telematic applications for emergency medical service have mostly been conceptual developments and processes. Challenges remain on the level of technology, organizational structures, financing and data security and protection for the future.

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

4.1 Processes and procedures

An emergency department³ is always the first stop in clinical setting. It is the first connection setup for the extramural patient, who enters the hospital in an unplanned setting. The generalized process of the arrival of a patient can be divided into individual parts. An explanation is given by the author's perspective and his experience. Furthermore, the following graph, which shows a general patient process divided into an extramural setting, clinical setting and a combination of both.

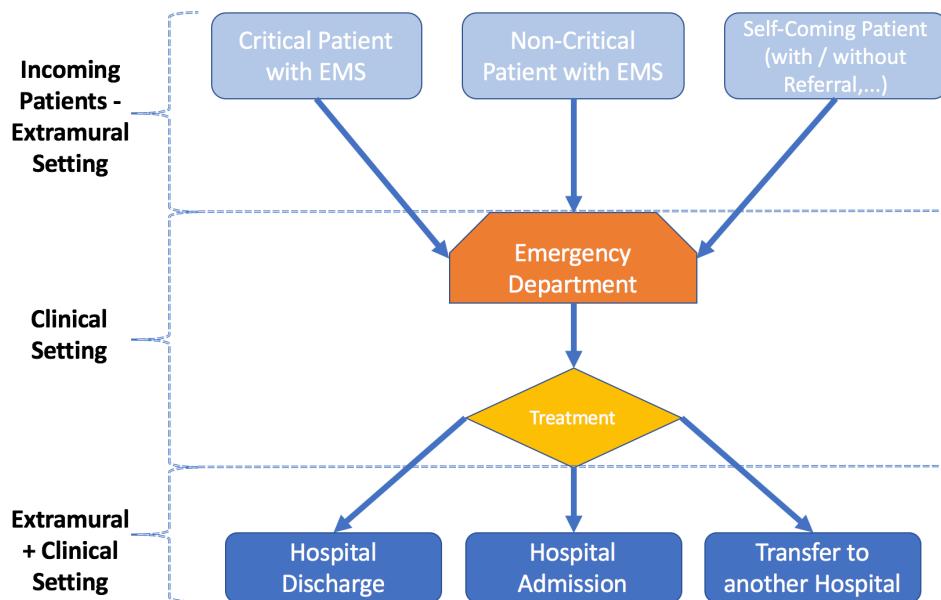


Figure 4 General Process for incoming Patients

³ Focus on treatment is on internal medicine; Traumatological/Paediatric diseases are outsourced

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

The general processes and procedures, which will be further explained later, are not generalizable for every emergency department. Different spatial structures, size of the facility as well as different organizational practices and standards affect this overall process. All present patients in an emergency department are treated and visited according to medical urgency and not by the time of their arrival. The urgency and reason of the whole treatment process will be shown in the following chapters.

4.2 Process – Incoming patient

The extramural setting describes the possibilities for patients to find the way to the clinical environment. However, the focus here is not on the entire hospital or clinical area, it is on the patient occurrence/volume in an emergency department. In addition, the incoming patients are divided into three categories by the author.

There are differences between patients when they arrive at the emergency department with the emergency medical service. The differences are explained with the health condition of the patient. A critically ill patient requires a different treatment priority and has a different pathway of treatment in contrast to non-critically ill patients. The anticipated measures must take place in a fast and coordinated sequence when the patient is handed over to the emergency department. In most cases, a notification by telephone from an emergency control center is carried out, to take appropriate preparations in the targeted hospital.

Different clinical treatment pathways do not only depend on the severity of the disease. The treatment also depends on the different medical disciplines (Cardiological, internal, surgical, neurological,...). As an example, in case of suspicion to brain hemorrhage or a stroke, accompanied by a life-threatening situation during the transport, an organization for computer tomography can be coordinated in the hospital beforehand. As a further example, to assess the incoming patient, a wide range of clinical specialists from various disciplines can be informed to be on site. Depending on the available resources, standards and severity of the disease and symptoms, the emergency vehicle comes with or without an emergency physician. There is also a possibility of transport via helicopter and not only ground-based. The following graphic is intended to illustrate the general patient process.

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

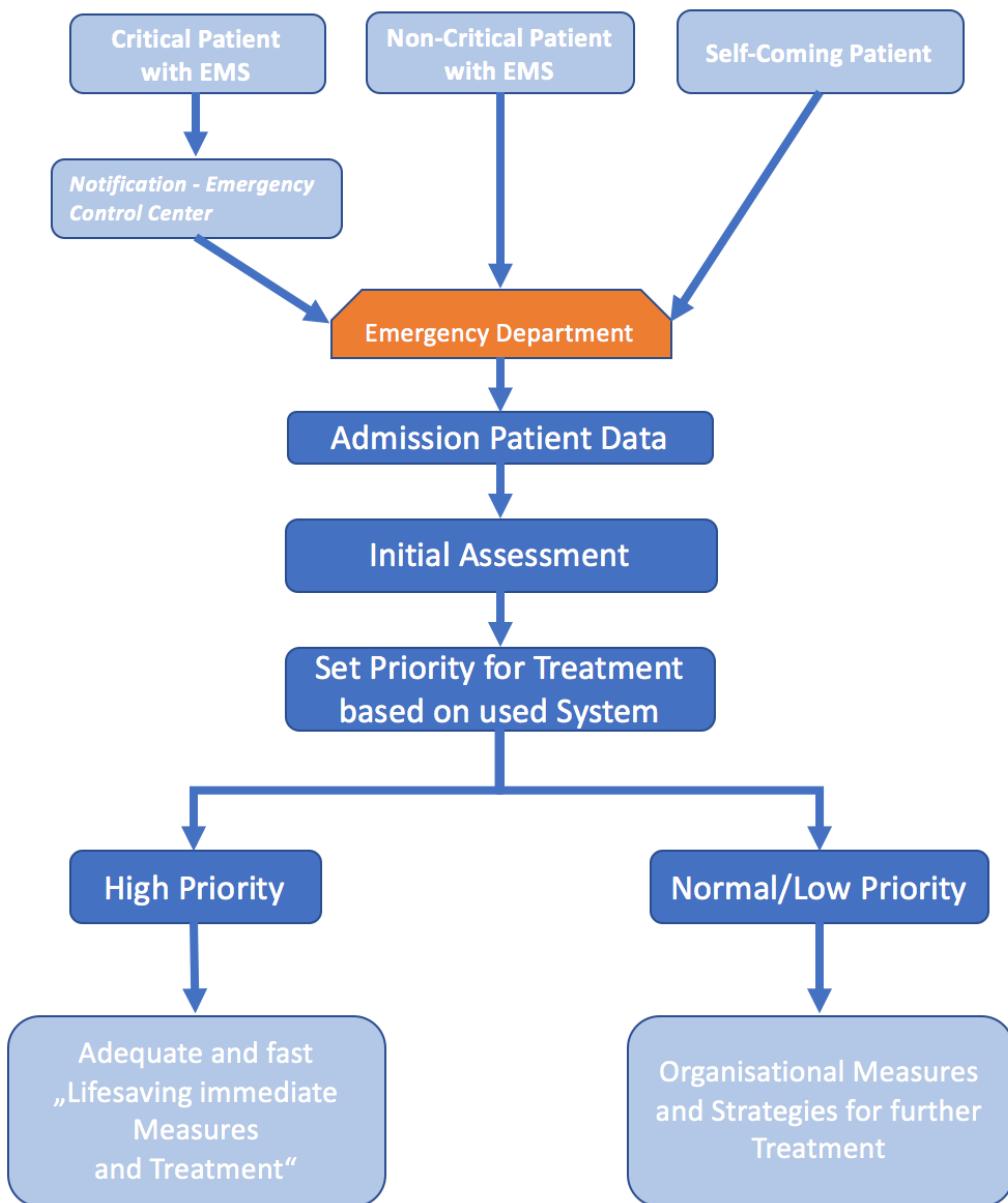


Figure 5 General Process Emergency Department

The non-critical patient can visit the emergency department independently as well as by the emergency medical service. The most relevant point is that some of the affected people go through the same local pathway of treatment. In this categorization there are all patients, who come with a doctor's referral, or are visiting the hospital completely on their own. The path of treatment is accordingly indicated in a non-acute need. There is no initial need for an urgent action. Irrespective of the urgency and the nature of the patient's arrival at an emergency department, it must be mentioned that the entire process is a very dynamic one.

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

Standardized and recurring daily routines, such as at wards, are rather rare or at least in an adapted form. The general daily processes and decision-makings are different every day and offer new challenges for the entire working staff in an emergency department. Assessment processes, as well as certain therapeutic standards always remain the same. There are factors such as the number of patients, the temporal aspect in treatment and the severity and type of the disease that present a new challenge every day.

The challenge behind these scenarios is to filter and find the critically ill patients, out of the total number of present patients. Furthermore, there is also the situational possibility of an acute deterioration of a patient, which was previously classified as a non-critical patient.

This means that, a case can change in urgency, which also effects the treatment priority. These probabilities and scenarios, clearly show the dynamic aspects for the acting persons at an emergency department.

4.3 Process – Admission/Triage/Handover

4.3.1 Admission and triage

After admission by an administration system on the emergency room, an assessment is performed at the patient by a qualified person. According to the respective establishment and their different organizational structures and assessment system, this is accomplished by a nurse or a doctor.

Independent of the occupational group, the specialists can orient themselves by the triage system and assessment tools. There are different strategies for the assessment depending on the system. The primary initial estimation, decides the priority for the next steps of patient treatment.

The French term “Triage” originates from the military medicine area. The translation of the term stands for sighting and classification. In a war scene the main aim of decision making and selection is, to assign the minimal resources to the injured persons.

If there is a difference between the rise of injured people and the available capacity for an individual medical support, the used term is MASCAL⁴. For a

⁴ Mass casualty

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

wounded or injured person, the best possible rescue is always being attempted to perform. But with a disproportion between supply needs and existing resources this would impede. An optimum allocation of the available resources must take place. In this situation the method of choice for this decision making, is the Triage. [16]

The nature and gravity of wound is detected and recorded and according to that the basis for the priority of treatment and transport will be decided. One of the best and quickest possible supplies of wounded people is a relevant objective in this organization phase. There will be a determined sequence, in which the transport or the treatment is defined. It should be noted, that the question is not whether someone is treated or transported. It is the order, which is crucial. For a specification and an adjustment, the procedure must repeat itself again and again. This procedure is called the re-Triage. This must be done after every change and relocation. By optimizing the use of available resources and by accurately classifying the urgency, the resources can be properly allocated. [16]

It needs a system to treat every patient at the emergency room equivalently, effectively and efficiently. This system should build a priority in treatment and avoid wrong initial assessments. By the high complexity of the treatment process of patients, the risk potential of a misjudgment at an emergency room is very high. [17]

There are different tools and instruments for the specialists at the emergency department for the triage and initial assessment. Here an exemplary reference is presented by the Manchester-Triage-System (MTS). This was developed in 1994 by the Manchester Triage Group in Great Britain. It is a standardized procedure for an initial assessment of patients in the emergency room. The term "initial assessment" has entered in the clinical setting. This system is accomplished by specialists in the initial assessment. It is an instrument to guarantee the structure of emergency management. There are definitions in this system about priority levels and a classification of the treatment. A further factor is to minimize the waiting period of the patient until the first contact with a physician. [17]

Incoming patients, like pedestrians are easily overlooked. Furthermore, patients or their relatives in the waiting room can also be easily overlooked. Because of an available multi-piece communication chain, some information and communication deficits can arise. Initial assessment during the patient and the emergency management provides an instrument to prevent errors and to minimize risks. [17]

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

The core element of MTS is an assessment of priority, which is based on symptoms and conditions. The use of guidelines like checklists, algorithms and diagrams, referring to main complaints, allow a practicability of the method. After the assessment by a specialist, a working diagnosis about complaints and symptoms is created.

Through this working diagnosis, timed limits of treatment for the priority are created. The used working diagnoses reflect complaints by patients and are not medical diagnoses. There are fifty diagrams with respective complaints that provide a support in decision-making on the way to the diagnoses. With the included priority, diagrams ensure a quick decision-making structure. [17]

| Group | Priority of Treatment | Colour | Max. Waiting Time |
|-------|-------------------------|--------|-------------------|
| 1 | Immediate Resuscitation | RED | 0 min |
| 2 | Very Urgent | ORANGE | 10 min |
| 3 | Urgent | YELLOW | 30 min |
| 4 | Standard | GREEN | 90 min |
| 5 | Non-Urgent | BLUE | 120 min |

Table 1 Manchester Triage System inspired by [17]

The results are divided into five groups. These groups have different assessment priorities, which are divided up into different colors. There is also a period of maximum waiting time until the first assessment should happen. [17]

4.3.2 Handover

To provide information about the event as well as the patient, a certain structure is required in the process of a handover. When the emergency medical service arrives, a structured handover to the clinical staff is needed. For example, the ABCDE scheme can be used for a handover which will be explained in a later chapter. The objective of this handover should be a consistent flow of information for all who are involved. The process of the treatment does not start when the patient arrives. It is a process which starts at the clinical setting at the extramural area.

A concrete and structured patient handover between the emergency medical service and emergency department is a very important aspect for the treatment process in the clinical setting. Patient data, current happening of the injury / disease and vital parameters should be included in a structured handover. The measures in the preclinical assessment by an emergency physician and special features (Airway management, neurological status,...) provide additional information for the handover. By sharing information the risk of deficits is always present. Risks may arise by missing patient identification or an incomplete and unstructured patient handover. A missing anamnesis at the emergency scene or anamnesis by another participant also carries a risk. [17]

According to the article, structured patient handover – step by step through a complex process at the interface emergency medical service – emergency department, the basic principle of the handover results in three elements. The admission, the handover and the patient transfer. The handover itself should be brief and limited to essential aspects, which have organizational and therapeutic consequences. A preregistration of critically ill patients is necessary to ensure an appropriate commitment at an emergency department. A pre-announcement is made by the person in charge of the rescue team. The emergency call center is the link between the emergency department and the respective rescue team. [18]

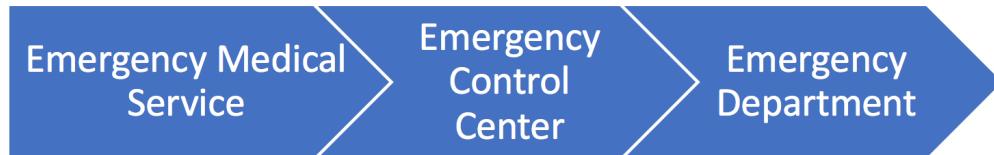


Figure 6 Notification EMS - Emergency Control Center - Emergency Department

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

An important component is the determination of the primary diagnosis. It must be observed that there are quite a few diagnoses that the primary hospital cannot handle due to the lack of resources. In the run-up, it is relevant to know, which logistics are behind these resources. (Interview - Expert C, Line 64-68) This information is important to know how much the treatment will be, and which direction it will be. It can be deduced whether it is done 100% in the own hospital, or whether a transfer to another hospital needs to be taken into consideration. (Interview – Expert C, Line 73-75)

Content of a pre-registration should be: gender/age, the basic problem, stable/unstable and the expected time of arrival. [18]

The handover serves as a minimum orientation of the emergency case considering the most important facts and vital data. In this phase, the patient is handed over by the leader of the rescue service to the staff of the emergency department. The content is the current event, the patient's health status and the immediate main problems which are to be treated. Furthermore, all vital parameters that have been collected are components of the report. [18]

At the handover of a patient Expert B refers to the description of the situation, the course of the situation and which results are available. During the handover, the following questions will be answered by an expert. Why was the emergency service called? How did I find the person? Has there ever been a change of the health status? What has been done so far? What is the suspicion? (Interview – Expert B, Line 124-130)

Within the Framework of the relevant data, the classical vital functions, the cardiac cycle and the oxygenation are in the foreground. An ECG (Electrocardiography) is a supplement if it fits to the clinical presentation. In the field of neurology, the articulation stands in the foreground. This must be considered, because the emergency forces do not know anything about the patient. Thus, the question results, what has changed so far that you have called the emergency service? (Interview – Expert B, Line 133-143)

Expert A emphasizes his own perception at the emergency scene and the automated parameters. It is important to say, what was found at the patient at what time, what was perceived and what was experienced. Another aspect is, whether the measures have also brought a change of the situation. Situational pressures play an important role in context of the security. These are related to the type of the trauma and references about the unclear situation. As an example the invisible danger of a CO (Carbon monoxide) poisoning can be mentioned here. Furthermore, it should be considered, that several handovers through

4 Patient Process and Patient Handover – Emergency Room

different supply units also result in many breakages. When several handovers take place, there should be a systematic consideration (e.g. ambulance – emergency ambulance with a physician – ambulance – medical center/hospital). The principle, that many eyes and ears, seeing more and hearing more, should not come short in the hand over. (Interview – Expert A, Line 137-168)

The last part concerns the handover of the patient that is the transfer from the transport unit of the emergency medical service to the emergency examination couch. Depending on the disease pattern of the patient (traumatic or not traumatic), the transfer is carried out by means of appropriate measures on the part of the emergency medical service. The monitoring itself, will be interrupted for a short time. It is essential to keep this period as short as possible.

If the patient is equipped with technical devices like a syringe pump or an AED (automated external defibrillator), it remains on the patient until the emergency department/staff is ready. After the handover of the patient, a revaluation of the actual condition is carried out and the monitoring will be adopted. After monitoring, the emergency department assume the following treatment process for the patient. [18]

The process of a rescue deployment can be viewed as an entire process. It develops from the perspective of the patient handover between the emergency medical service and the clinic. This process does not only explicitly refers to recorded data and parameters, but also to the overall perception of the acting persons in the situation. Sufficient patient information and patient data, as well as the impressions and experience of the emergency forces, are an essential component for a holistic handover of the patient to an emergency department.

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

5.1 Necessity of communication

The communication between the prehospital area and the clinical sector has become increasingly important. By the constant development in technology sector as well as general healthcare structures, this topic is getting increasingly relevant. Through the distance between the emergency medical service and the hospital, there is a risk/possibility to lose information. The following chapter deals with the interface between the emergency medical service and the hospital. Furthermore, an insight into existing communication systems and challenges is given.

Expert C expounds, that the pathway of communication should be short and direct. After a first assessment of the situation and the first life-saving measures by the emergency doctor, the doctor should know which way it will go to ensure a fast share of information. (Interview - Expert C, Line 4-7)

Despite existing evidence-based structures of supply, the interface between the prehospital area and the hospital is a critical point. Difficulties and breaches can arise in the strategy of care and supply. Any interface is a risk for delays and loss of information and risks the continuity of treatment. Optimization can be achieved by a gapless access to the supply and an optimal therapy. This is provided by the part of the emergency medical service through a rapid, complete and gapless patient handover to the clinical facility. From the point of view of the emergency room, a timely preliminary information about the arrival, a comprehensive information about the suspicion diagnosis and the entirely performed interventions are high important.

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

A comprehensive and effective initial diagnosis is crucial to secure the necessary causal therapy and the further care and treatment. A potential hazard in the supply chain can be loss of information as well as loss of time. This is a significant risk potential for seriously injured or critically ill patients. An optimization of the treatment strategy and pathway should take place with a transparent feedback to all stakeholders. A regular training of the process sequence and interface communication should be done for all participants. The aim is to establish an optimized treatment strategy in emergency medical care traceable for all involved participants. [19]

5.2 Communication concepts between EMS and an EMD

Due to constant societal changes as well as the continuous increasing level of technology the requirements for a system rise permanently. There are also big changes in the healthcare sector. Communication technologies have become increasingly important in the emergency medical sector. This chapter deals with mobile data communication in the emergency medical sector.

Emergency Scene - Emergency Medical Service & The Electronic Patient File (EPA)

The initial information for the alarmed emergency forces are primarily classified by the rescue coordination center. When the emergency forces arrive, the situation must be evaluated under pressure of time. The survey of the patient's medical anamnesis is often influenced by the statements of relatives and personal experience of the emergency staff (conclusion of previous illnesses based on the prescribed drugs) and in general difficult, unspecific and unsystematic. Due to the experience of the paramedics, possible pre-existing conditions and diseases can be found out based on taken drugs. [20]

Expert knowledge is often needed in special situations during the treatment. Despite the limitation, the needed expert knowledge is not always available, quick decisions should still be made influencing the therapy, the type of transport and chosen target hospital. The patient and her/his treatments are always in the main focus. Due to these facts, there is hardly time for a detailed documentation. The used emergency protocol is often filled out later. This protocol is used to record the time needed for therapies, treatment as well as the entire emergency event. Furthermore, the document is handwritten and later typed and digitized.

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

There are clear potentials for risks during these processes. For an optimization of such processes, technological developments offer various possibilities. [20]

To be able to speak of a communication structure and system, the integration of the electronic patient records into the respective hospital information system should play a key role.

The EPA contains all important patient information. The hospital and the emergency physician should thus have access to this important information about patient history. It would be easier to take the medical history for the emergency physician. The data protection and data security are important aspects. It must be ensured, that the patient has the full control of his own data. The whole data communication has to be encrypted. [20]

Analogies can be found in the expert opinion. An example illustrated, is the use of the E-Card⁵ in emergency medical care. The e-card provides the possibility to view the saved data in the hospital and can be used to provide vital data as early as possible. (Interview - Expert C, Line 122–126)

Tablets as an assistance

The challenge behind technological assistance during an operation is to make the usability as high as possible. The focus here is, that the assisted aid is not seen and handled as an obstacle. To make full use of the potential, the tablet should fulfill various requirements. In addition to the existing robustness, a long battery life has to be guaranteed and data loss due to power shortage has to be prevented. The chosen usability has to guarantee that the handling can be learned quickly. [20]

A tablet is an ideal way to display vital parameters. The wireless data transmission of vital parameters (ECG, SpO₂, BP) ensures a maximum of mobility. If vital parameters can be stored in a tablet, the step of integration into the emergency protocol is no longer a great step. This automatism avoids mistakes and saves time, which benefits the patient. [20]

If the emergency protocol is automatically saved on the tablet, it can be integrated into the EPA before or during the transport. The hospital has access to vital data and gains the possibility to prepare even before the emergency medical service arrives. To enable such transmissions, the tablets are equipped with

⁵ Electronic-Health card in Austria

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

modems. The transmission is carried out via the mobile network. The technologies behind it are UMTS, GPRS or Tetra. [20]

Teleconsultation

Teleconsulting is another aspect in the development of communication technologies and offers the opportunity for expert knowledge access independent from time or place.

With the help of information and communication technology appropriate experts can be consulted. The ECG assessment in the prehospital sector can be mentioned as an example. The ECG can be submitted to experts in the hospital and is sent back diagnosed and commented. This means for the emergency physician that expert knowledge can be consulted. When patients have a heart attack, the time factor is more than essential. A quick PCI⁶ should be enabled for the patient. In case of doubts, an emergency ECG is written at the emergency scene and transmitted (Modem) to a cardiology clinic. The ECG is evaluated and discussed with the emergency physician for further decisions. Based on the results, the emergency physician can decide which hospital should primarily be consulted. Such systems and methods can also be used in other situations such as, for example, the cerebral illnesses. [20]

Data communication and its technologies has become increasingly important for the patient. It is clear, that the use of communication technologies influences the quality of the general process, the interaction with the patient and further treatment.

⁶ Percutaneous coronary intervention

5.3 Technical condition/Performance in emergency care and service

This chapter will focus on performance and functionality of telemetric data transfer in emergency medical service and care. At the beginning the chapter deals with the data transmission within emergency medical service. The performance of data transmission will be explained based on an example of a European commercial mobile communication system.

Modern communication and transmission systems connecting the emergency medical services and the hospitals are hardly used. The use of telemetric data transmissions increases the supply quality and improves the treatment outcome. This technology should always be available as well as independent from place, time and person. With this analysis, the reliability of data transmission of a 12-channel-ECG and a life broadcast were tested to outline the possibilities and difficulties of technical performance. [21]

The following tabular displays the different transmission rates und speeds.

RATES AND SPEEDS

| | | |
|---|------------|--------|
| 4 – M - FUNK | Up to 512 | Bit/s |
| TETRA-FUNK | Up to 9,6 | kbit/s |
| EDGE (ENHANCED DATA RATES FOR GSM EVOLUTION) | Up to 260 | kbit/s |
| UMTS (UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS SYSTEM) | | |
| 3. GENERATION (3G) | Up to 384 | kbit/s |
| HSPA (HIGH SPEED PACKAGE ACCESS) | Up to 50 | Mbit/s |
| LTE (LONG TERM EVOLUTION) | Up to 150 | Mbit/s |
| SATELITE TECHNOLOGY | Up to 1000 | kbit/s |

Table 2 Rates and Speeds – Transmission inspired by [21]

Communication based on verbal data transmission is no longer state of art especially linked to the growing content of information. For a best performance of telematic applications, the different requirements of the corresponding systems and facilities should be fulfilled. The performance of data transmission plays an

important and central role, based on an existing high upload rate in the sector of medical treatment and healthcare. [21]

5.4 Challenges for future projects

Highly complex communication systems between the different institutions result in great challenges. These challenges cannot be summarized on a single level. A multi-dimensional vision and approach as well as the possibility for a change of perspective to create effective solutions are required. Experts see the challenges for future systems in the most varied areas and directions. The areas are divided into digitization of emergency protocols, data transmission and data security. Furthermore general challenges were mentioned by the experts.

5.4.1 Challenges in digitalization of protocols and data transmission

Challenges exist in different areas like protocol digitization as well as data transmission. By analyzing this subject in detail, different perspectives are presented and explained.

Challenges are a chance to get away from the static thinking. A static picture is illustrated by prehospital patient-centered care as well as during emergency medical service treatment. Another static picture are the arriving patients and their treatments and therapies. If I could make the whole thing comparable to a technical, standardized level, with clear rules and a standardized protocol, the communication with the hospital could be carried out. The success would be an increasing efficiency in the sense of a suitable and timely supply. If collected data is comparable to different participants with a standardized protocol, a conclusion can be drawn. (Interview Expert A, Line 55-84)

Most of the time data is lost due to user input. Another risk is the interpretation of data. Does the user read the same as the emergency physician meant? The outcome of this is a time loss during the user input. This problem has not been solved yet. (Interview - Expert C, Line 49-57)

Despite fast work at the emergency scene, it took up to 15 minutes with a web-based system to log in to the data from the emergency. The data collection is not bad for a subsequent and later statistical evaluation, but in the situation of an emergency rather questionable. (Interview Expert B, Line 47 – 50)

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

An experiment was carried out with transmission of ECG. This was communicated by a web modem included in the monitoring system. Previous versions and trials over the fax machine were not optimal. Problems have been caused by the used equipment in the ambulance. (Interview Expert B, Line 192 – 197)

The chance of digitizing the transfer protocols is to speed up and have a precise and clearer data transfer. However, it must be considered, that an high reliability of the system should be ensured. (Interview – Expert C, Line 40-44)

From the technical perspective, the uniformity of data sets is in the foreground. If systems should work, the participants should speak from the same thing. A standardized set should be able to collect all data onto a common system like servers, platforms or a database. The more involved participants work on a common system, the more difficult are the issues of data protection and security. (Interview – Expert A, Line 89-100)

It is clear, that the information path of the patient should form into a more dynamic process. A precision as well as an effectiveness of the patient handover with standardized processes and protocols is an important step in this area. A basis for this could be a standardized data set to enable a faster data input and the data interpretation for the future.

5.4.2 Challenges in data security & privacy

Data security is a significant factor of handling and transmission, especially when it comes to the use of an individual person's health data. These patient data, including high level of information, must be used in an aim-oriented and secured manner. Experts describe their perspectives on this topic as follows.

The core statement on data protection and security is as little data as possible, but as much as necessary. (Interview – Expert A, 113-116) Due to developments by law multiple things had to be improved in the last two years. Encryption requires high level technical investments and change to comply the legal requirements. In addition, not only technical investments were made, there were also compromises in data. Finally, only data with further use for therapies and treatments should be transmitted. And to be honest, there is not much really necessary data. (Interview – Expert A, Line 254-265)

Obviously, a documentation must be legally secured. The focus is on accompanying the patient and informing the hospital accordingly. In relation to a

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

complete and gapless support by emergency medical service, a statistical evaluation should always be secondary. (Interview – Expert B, Line 58-62)

A sufficiently secure encryption must be provided for future communication systems. However, there is no guaranteed 100% safe system available. We should also accept there is a 2 % remaining risk, that data will be misused or stolen. It pays off, when we can help the other 98 % of people. Nothing changes the fact, that these 2 % are criminal acts and therefore it requires appropriate measures. (Interview – Expert C, Line 135 – 146)

Data protection and data security offer a complex framework for interaction. Difficulty arises in filtering the data, which are used further for the next steps. Data protection and security with a corresponding encryption was mentioned several times and it is required. From the author's perspective, is also worth mentioning that there is no 100 % guarantee for security and protection.

5.4.3 Other challenges

Challenges not only exist in data protection or digitization. Different visions, interests, thoughts and financial resources from different organizations are also significant and show relevant aspects in future consideration.

Although the subject of data security and protection is the biggest and most frequent challenge, it is solvable. More difficult is the question of multidisciplinary – networking between different systems and participants as well as to know, where interfaces can be used to obtain consistent data sets. How can these data be read out for further processing and interpretation? (Interview – Expert A, Line 21-29) Furthermore, it is necessary to point out the advantages for the patient. (Interview – Expert A, Line 119-122)

In addition to the mentioned factors there is also the discipline of documentation that forms the base for a system implementation. The documentation itself should get a positive touch, if such topics are purposeful for the future. Documentation should be something that serves the benefit of the patients and improves the system. Of course, it also protects the activities of the acting persons for a corresponding transparency. (Interview – Expert A, Line 288-307)

A further aspect are the resulting costs for such a project. With the involved stakeholders (Rescue service, hospital,...), it is not defined who should finance projects for data exchange. The arising question is, who would invest in a framework to whose benefits. To solve the technical component, money must be

5 Communication between Hospital and Emergency Medical Service – Concepts, Technology, Difficulties

taken into hand. Organizational interests correlate to patient interests as well as data security. Within common aims and motives, the financial interests become the most relevant object for the stakeholders. (Interview – Expert A, Line 31-50)

Despite the technical developments, we cannot rely on them completely. Our common knowledge and our five senses should always come prior to and be used in addition to technology. Everything else is intended for support and perfection. (Interview – Expert B, Line 107-111) We will increasingly be confronted with the fact, that qualified emergency medical technicians meanwhile will be left alone with the patient until an emergency physician arrives. (Interview – Expert B, Line 72-74)

Systematic changes are noticeable as well as the fact of possible divisions of competences. The entire patient process should change from static into dynamic thinking by the involved actors. Multidisciplinary is a keyword, as well as the correct use of interfaces between involved participants. Digitalization challenges might be overcome if there were standardized protocols and a standardized language. Further future aspects are usability and input of data with an underlying temporal factor. An improvement of usability enables a prompt data input during an emergency event. For data security, the appropriate data should be selected in advance to declare which data are really needed between the actors. The documentation must be seen as a positive discipline and assistance for the future. The human being needs to be with their entire profession, experience and discipline.

Furthermore, the involved organizations should be defined as well as the appropriate common aims. A clear transparency, communication and interaction between the initiators of the project are the basic points for a corresponding implementation.

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

6.1 Introduction and structure

If an emergency occurs, there are several access points to handle the process. Chapter 4 explained the basic mechanism of an entire patient process. The prehospital settings within the emergency medical service were associated with the intramural area, the patient's arrival and further paths of treatment and patient-centered care were illustrated. Based on a created user case, the collected data, the action process of the emergency medical service and the emergency medical department are presented. In addition to all the processes of the involved actors, a reference to the temporal component is taken.

The overall process is divided into 3 subchapters for a better understanding. In chapter 6.1, a user case is created by the author for an exemplary representation. For an optical separation and readability, the user case is written in *italics*. The user case is an example of a general procedure. It starts with the emergency call, follows the paths of care of the patient and records the clinical pathways and treatments. Analyzes of control center systems (emergency medical dispatch systems) or specific mechanisms for categorization and alerting were no aims of the investigation. The case is designed only to illustrate challenges in the practical field. Chapter 6.2 deals with the handling of the emergency medical service and demonstrates which anamnesis tools can be used and which information is gathered. The clinical approach is the main part of chapter 6.3. where treatment paths and the comprehension of requirements are outlined.

6.2 User case

At 18:00, the telephone rings in the emergency control centre. Mrs X is answering to the Dispatcher. She describes her husband as lately being increasingly tired, weak and apathetic. A week ago, her husband was home visited by the general practitioner, an infection was assumed and antibiotics were prescribed. Further bed rest and plenty of supplies of fluids were recommended and Mrs X was instructed to call the general practitioner again, if the discomfort and symptoms aggravate. Mrs X followed the doctor's instructions, but no improvement could be achieved. Mrs X was concerned and anxious, the general practitioner was not accessible and Mrs X decided to call the emergency medical service. In addition, the wife mentioned, that despite his worrying condition, he always worked a little bit, although he coughed and was ill.

| | |
|-----------------|--|
| T1 18:00 | 1. Incoming Emergency |
| | <i>Description of complaints</i> |
| | <i>Survey by Emergency M. Dispatcher</i> |
| | <i>Data collection</i> |
| | <i>Classification of the emergency</i> |
| T2 18:10 | 2. Alerting EMS |

Figure 7 User case - Incoming Call

Mrs X discussed the situation with her husband and decided to visit the nearest hospital, even if his condition was slightly better. At the arrival Mr X described a pain in his back and chest, after gardening all day. In Mrs X's opinion her husband was just tired. The examination additionally revealed cold sweat and radiation of the pain from the chest into the left arm. The anamnesis revealed pre-existing discomforts located at the left chest. Unfortunately, the current medication as well as the medical history could not be named by the couple.

Due to standardized survey scheme and the gathered information, the emergency control centre classified the call as high priority and alerted further resources. Two emergency vehicles, one with emergency medical technicians and one with an emergency doctor, were primarily dispatched. The emergency medical technician ambulance was primarily dispatched with the possibility to request the second one with the emergency doctor on board if necessary. The emergency ambulance with the doctor on board answered another emergency call and was not immediately available.

6.3 User case - Emergency Medical Service

The emergency medical service is alerted by the emergency medical center via a pager system. During the trip to the emergency scene, the first details are transmitted by radio. The ride to the emergency scene lasts 17 minutes. Emergency medical approaches and examinations are used to carry out exploration, treatment and right questioning. The ABCDE scheme and the SAMPLER scheme are used in this user case. The clinical picture of the patient as well as the vital signs are recorded.

The ABCDE Approach

The ABCDE scheme is used to assess the condition of a patient. It is possible to achieve a complete assessment which requires a regular revision. Furthermore, causal effects of a performed therapy are controlled. Effective team communication, as well as the primary goal of keeping the patient alive, is to be observed when it is in use. A clinical improvement is to be achieved in order to save time for further treatments and diagnostics. The scheme itself is divided by the letters, in corresponding categories. [22]

A – Airway: LOOK for signs of airway obstruction (paradoxical chest and abdominal movement; No breath sounds when airway is totally obstructed). Untreated airway obstructions cause hypoxia. TREAT the airway obstruction (most cases – simple methods are required like opening maneuvers). GIVE oxygen at a high concentration with a mask and a reservoir. Aim to maintain a saturation between 94-98%. [22] [23]

B – Breathing: During the immediate assessment of breathing, a diagnose and treatment of life-threatening conditions should be performed (Look, listen, feel for the general signs of respiratory distress; Respiratory rate; Depth and pattern of breaths; Record oxygen concentration; Percuss and auscultate the chest; Feel the chest). [22] [23]

C – Circulation: The primary cause of shock considers hypovolemia in almost all medical and surgical emergencies. Unless of obvious cardiac cause, every patient with cool peripheries and a fast heart rate, should get intravenous fluid. (Look at the color of hands and digits; Assess the limb temperature; Assess the state of veins; Palpate the central and peripheral pulse and measure the blood pressure; Auscultate the heart; If the patient has primary chest pain and a suspected acute coronary syndrome, record a 12-lead ECG early). [22] [23]

D – Disability: This includes common causes like profound hypoxia, hypercapnia, cerebral hypo perfusion or the recent administration of sedatives or analgesic

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

drugs. Review and treat the ABCs, check the patient's drug chart and examine the pupils. Rapid initial assessment with the AVPU method (Alert, responds to Vocal stimuli, Painful stimuli, Unresponsive to all stimuli). Measure the blood glucose to exclude hypoglycemia. If their airway is not protected, nurse unconscious patients in the lateral position. [22] [23]

E – Exploration/Exposure: Full exposure of the body may be necessary to examine the patient properly. Respect the patient's dignity and minimize a loss of heat. [22] [23]

The SAMPLER Approach

SAMPLE is a mnemonic or memory device to gather essential history of patient information. It helps to diagnose the patient's complaint and make treatment decisions. The results can help to identify the cause of medical condition. [24]

S – Signs: Everything that you can measure, like heart and respiratory rate. Signs are also what you can hear and see. Auscultate wheezing or seeing a bruise. Signs and symptoms are the patient's subjective description of their current condition. [24]

A – Allergies/Abuse: Here is determined, which allergies the patient has. Are there signs of an abuse with drugs, alcohol or other substances. [24] [23]

M – Medication: Which medication is the patient taking now and are there any over-counter medications, supplements or homeopathic formulations. It is also important to ask the patient what conditions they have this medication for. [24]

P – Pertinent medical history: A focus is on the pertinent medical history by using follow-up questions about outcomes and previous illnesses or injuries to gather additional information. [24]

L – Last ins and outs: Oral intake like food and drinking. Ask patients with abdominal pain for their last outs, like urination, last period and bowel movements. [24] [23]

E – Events: It is an opportunity for the patient to give a frame-by-frame description of what happened leading up to their illness and current situation. To understand a traumatic injury, a better understanding of the mechanism of injury is required. The patient history should not be limited to the size of the SAMPLER. [24]

R – Risk factors: Are there any risk factors existing?

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

Based on the vital signs and the complaint, the emergency medical technicians decide to request support by an emergency doctor. The emergency medical center is informed by radio and the present situation is reported. The demanded emergency personnel is dispatched in a second alert by the emergency medical center. Due to the possibility of a heart disease, diagnosed by the first ambulance, the emergency classification urgency has been upgraded. At the time of the emergency doctor's arrival, the responsibility is handed over from the emergency medical technicians to the emergency doctor.

| | |
|-----------------|---|
| T3 18:13 | 3. EMS - On the way to the operation site |
| | <i>Details are transmitted by radio</i> |
| | <i>Emergency Doctor not available</i> |
| T4 18:30 | 4. EMS - Arrival at the emergency site |
| | <i>Anamnesis: SAMPLER, ABCDE</i> |
| T5 18:45 | 5. Requirement - Emergency Doctor |
| | <i>Deterioration of patient's condition</i> |
| T6 18:47 | 6. Preparation for incoming Emergency Doctor |
| | <i>Monitoring</i> |
| | <i>Positioning</i> |
| | <i>Preparing for transport</i> |
| T7 18:50 | 7. Alerting Emergency Doctor by Emergency Control Center |
| | <i>Details are transmitted by radio</i> |
| | <i>EMS on-site</i> |

Figure 8 User case - Requirement Emergency Doctor

A 12-channel ECG is recorded and the suspicion of a heart disease arouses a change in the ECG waves. According to the emergency medical technician's opinion Mr. X's symptoms have increased since their arrival. The vital signs have changed to a pulse at about 115 beats per minute, the blood pressure has dropped to 90/60 mmHg and he is breathless (dyspneic), cold sweated and complains about an increasing chest pain.

| | |
|-----------------|--|
| T8 19:00 | 8. Arrival of Emergency Doctor - Emergency site |
| | <i>Handover between EMS & Emergency Doctor</i> |
| | <i>Anamnesis - Emergency Doctor</i> |
| | <i>Measures - Emergency Doctor</i> |
| | <i>12-Channel ECG</i> |
| | <i>Venous Catheter</i> |
| | <i>First suspected diagnosis: Cardial Event</i> |
| T9 19:15 | 9. Transport to the hospital |

Figure 9 User case - Arrival Emergency Doctor

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

| EMS - Collected Signs and Parameters ABCDE approach | |
|---|--|
| Airway | No Obstruction |
| Breathing | SpO2 89%; Shallow & Faster Breathing; Rate 25-30/Min; |
| Circulation | Heartrate 115-125 bpm; Blood Pressure 95/60; ECG: Signs for a Heart Attack; Vertigo; Nausea; |
| Disability | Glucose 111 mg/dl; Responsive to all Stimuli; |
| Exposure/Exploration | Swollen legs; Soft Belly; Pupil Reaction OK; |

Table 3 EMS - Collected Signs and Parameters ABCDE approach

| EMS – Collected Signs and Parameters SAMPLE approach | |
|--|---|
| Signs | SpO2 89%, Heartrate 115-125 bpm, Blood Pressure 95/60, ECG: Signs for a Heart Attack; Vertigo; Fatigue; Glucose 111 mg/dl |
| Allergies | No Allergies |
| Medication | Unspecific Information; Maybe something against blood clotting; |
| Pertinent Medical History | Diabetes; Cardiac Problems (Unspecific Information, no preliminary results); Swollen legs for 5 days; |
| Last Ins and Outs | Nothing of significance |
| Event | Light chest pain around 4:30pm (after garden work); 5:00pm nausea and shortness of breath; 5:55 Call Emergency Service; |
| Risk factors | Overweight, Diabetes, Cardiac disease |

Table 4 EMS – Collected Signs and Parameters SAMPLER approach

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

The emergency doctor escorts the transport to the nearest hospital. The patient's vital signs are continuously monitored, a venous access is set to enable medical treatment and optimal terms of transport prepared. As the ambulance departs, the emergency doctor contacts the emergency medical department's doctor on duty and reports the change of ECG waves, vital signs, anamnesis and the set therapeutic steps. Unfortunately, the line disconnects during the phone call and cannot be restored immediately.

| | |
|-------|--|
| 19:17 | 10. Preliminary Admission by phone to EMD |
| | <i>First hand over by phone</i> |
| 19:19 | 11. Phone - Disconnection |
| | <i>New connection is not possible</i> |
| 19:35 | 12. Recall from the EMD |

Figure 10 User case - Preliminary Admission at Hospital

A few minutes later the line can be restored to discuss further steps. The ambulance emergency doctor starts his report again and asks for advice which medical treatment should be begun. Without the possibility to see and interpret the current ECG himself the emergency medical department's doctor on duty hands are tied and he is limited to give proper advice.

6.4 User case - Emergency Department

The incoming calls of an ambulance emergency doctor to the emergency medical department will be accepted by the doctor on duty. The ambulance emergency doctor starts with a description of the patient's condition. After a while, the line disconnects. The emergency medical department's doctor on duty looks up the ambulance phone number to restore the phone call and get further information. The emergency medical department's staff is informed that an ambulance with a possible critically ill patient is on its way as well as about the lack of further information. A few unsuccessful calls (about 5 to 10 minutes) later the line can be restored, the report continued and the arrival determined within a few minutes. The suspicion of a heart attack is expressed and an aggravation of the patient's condition is reported.

6 Current approaches of EMS and EMD explained on the basis of a user case

| | |
|---|--|
| T13 19:40 | 13. Arrival Hospital EMD |
| <i>Hand over between Emergency Physician & EMD</i> | |
| T14 19:43 | 14. Assessment Emergency Medical Department - ABCDE |
| <i>12 lead ECG, Blood Pressure, Heart Rate, O2 Saturation</i> | |
| T15 19:45 | 15. Diagnosis: Heart Attack |
| <i>Preliminary Admission - Catheter Laboratory</i> | |
| <i>15 Min Preparation time</i> | |
| T16 19:47 | 16. Drug therapy; Stabilisation |
| T17 20:00 | 17. Transport from EMD to Catheter Laboratory |
| T18 20:08 | 18. Heart Catheter |
| <i>2 Stents were implanted</i> | |

Figure 11 User case - Arrival at the Hospital

The incoming patient is handed over to the emergency medical departments's staff. The ambulance emergency doctor delivers a detailed report to the emergency medical department's doctor on duty and the responsibility shifts to the emergency medical department. In the meanwhile, the patient gets undressed, the vital signs monitored and further intervention, like cardiac ultrasound, 12-channel ECG, blood sampling and medical treatment start. The medical status and clinical diagnosis process follows the ABCDE-scheme and reveals an acute heart attack (STEMI⁷) and the necessity of a cardiac catheter examination. The cardiac catheter laboratory team is informed about the patient's condition and schedules the preparing time (surgery room, table and instruments) to 15 minutes. Meanwhile the patient's condition (cold sweat and chest pain) remains unchanged. The vital signs show a low blood pressure, low oxygen saturation as well as an increasing pulse. The emergency medical department staff organizes the transport to the catheter laboratory and gets the patient ready to go. The cardiac catheter examination results indicate an occlusion of two coronary vessels. The performing cardiologist reopens the blood vessels and implants two stents to restore blood circulation. A decrease of symptoms and a stabilization of vital signs are the results due to the restored circulation. Mr. X's stay at an intensive care unit is extended to a few days so that further progress can be observed. Afterwards he is transferred to a cardiac hospital ward, appropriate medication and therapy are prescribed and after an extended stay in the hospital Mr. X can be released to home care in a well restored overall condition.

⁷ Medical term for a ST-segment elevation myocardial infarction

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

7.1 The adapted user case

To show the possible interfaces in communication and information, reference is made to the user case. The user case covers the entire chapter for the sake of clarity. It is divided into three areas. These areas are the prehospital setting (Emergency Medical Service), the clinical setting (Emergency Medical Department) and the period of the first contact. The user case is, for a better understanding and readability, marked with timestamps (T1-T18).

The author takes specific timestamps and sections from the user case to explain them in more detail. The explanation of the selected sections is divided into a short presentation of the situation, the situational problem as well as a possible approach for a solution. The temporal components are broken down, to show the respective flow of information between the involved actors.

In chapter 7.3, the user case is adapted in the new time axis. In addition, the newly generated user case will be explained with the respective changes. The causal effects which result from the change in the information and communication structure, are explained.

A clear communication structure for all involved actors is a prerequisite for a better information exchange in the future. Based on the development of therapies and standards in emergency medicine, an adaption and modernization of the information and communication structures is required. A more effective supply can be ensured through an adjustment.

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

| | | |
|--|--|---|
| | | E x t r a m u r a l S e t t i n g |
| T1 18:00 1. Incoming Emergency | <i>Description of complaints Survey by Emergency M. Dispatcher Data collection Classification of the emergency</i> | |
| T2 18:10 2. Alerting EMS | | |
| T3 18:13 3. EMS - On the way to the operation site | <i>Details are transmitted by radio Emergency Doctor not available</i> | |
| T4 18:30 4. EMS - Arrival at the emergency site | <i>Anamnesis: SAMPLER, ABCDE</i> | |
| T5 18:45 5. Requirement - Emergency Doctor | <i>Deterioration of patient's condition</i> | |
| T6 18:47 6. Preparation for incoming Emergency Doctor | <i>Monitoring Positioning Preparing for transport</i> | |
| T7 18:50 7. Alerting Emergency Doctor by Emergency Control Center | <i>Details are transmitted by radio EMS on-site</i> | |
| T8 19:00 8. Arrival of Emergency Doctor - Emergency site | <i>Handover between EMS & Emergency Doctor Anamnesis - Emergency Doctor Measures - Emergency Doctor 12 lead ECG Venous Catheter First suspected diagnosis: Cardial Event</i> | |
| T9 19:15 9. Transport to the hospital | | c o n t a c t |
| T10 19:17 10. Preliminary Admission by phone to EMD | <i>First hand over by phone</i> | |
| T11 19:19 11. Phone - Disconnection | <i>New connection is not possible</i> | |
| T12 19:35 12. Recall from the EMD | | |
| T13 19:40 13. Arrival of Hospital EMD | <i>Handover between Emergency Physician & EMD</i> | c l i n i c a l |
| T14 19:43 14. Assessment by Emergency Medical Department - ABCDE | <i>12 lead ECG, Blood Pressure, Heart Rate, O2 Saturation</i> | |
| T15 19:45 15. Diagnosis: Heart Attack | <i>Preliminary Admission - Catheter Laboratory 15 Min Preparation time</i> | s e t t i n g |
| T16 19:47 16. Drug therapy; Stabilisation | | |
| T17 20:00 17. Transport from EMD to Catheter Laboratory | | |
| T18 20:08 18. Heart Catheter | <i>2 Stents are implanted</i> | |

Figure 12 User case with Timestamps T1 – T18

7.2 The user case and possible solutions

The user case is divided into timestamps from T1-T18. Considering the user case, striking time sections are used to visualize the process. These time sections show possible optimization for the processes.

7.2.1 Timestamp T7 – T9

| | |
|-----------------|---|
| T7 18:50 | 7. Alerting Emergency Doctor by Emergency Control Center |
| | <i>Details are transmitted by radio</i> |
| | <i>EMS on-site</i> |
| T8 19:00 | 8. Arrival of Emergency Doctor - Emergency site |
| | <i>Handover between EMS & Emergency Doctor</i> |
| | <i>Anamnesis - Emergency Doctor</i> |
| | <i>Measures - Emergency Doctor</i> |
| | <i>12 lead ECG</i> |
| | <i>Venous Catheter</i> |
| | <i>First suspected diagnosis: Cardial Event</i> |
| T9 19:15 | 9. Transport to the hospital |

Figure 13 Timestamp T7 - T9

Situation

During the period at the emergency scene, an emergency doctor is alerted by the emergency control center. On arrival by the emergency doctor, a new anamnesis is done with the ABCDE and SAMPLER scheme. The emergency doctor obtains a first impression of the patient situation to determine the further decisions based on the collected vital parameters. The vital parameters are considered and venous access is established with a drug therapy. Due to the situation, the emergency doctor decides, to transport the patient to the nearest hospital

Problem

A telemetric data transmission of the vital parameters (ECG, SpO2, Heart rate, Blood pressure) should already take place here, to ensure the beginning of the information flow for the emergency medical department. However, there is no information transfer, concerning the patient data, which have been recorded in the patient's medical history.

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

Solution

Due to the constant technological advancement, the use of a transmission technology would be recommended in this situation. The transmission should be made between the emergency medical service and the emergency medical department. This could either be done fully automatically or, as required, via the respective monitoring directly at the emergency scene. The required condition is to develop and provide a transmitter and receiver system. The transmitter would be the device which is used by the emergency medical service. The receiver could be a computer at the emergency medical department.

7.2.2 Timestamp T10 – T12

| | |
|------------------|--|
| T10 19:17 | 10. Preliminary Admission by phone to EMD |
| | <i>First hand over by phone</i> |
| T11 19:19 | 11. Phone - Disconnection |
| | <i>New connection is not possible</i> |
| T12 19:35 | 12. Recall from the EMD |

Figure 14 Timestamp T10 - T12

Situation

Based on the collected data and information, the emergency doctor decides to make a preliminary admission by cellphone (only possible connection) to the emergency department of the respective targeted hospital. The emergency doctor would like to keep in consultation with the doctor in duty for the recommended measures in this situation. During the description of the situation, a disconnect occurs. A reconnection is currently not possible. After a period, a recall from the emergency medical department happens. The emergency doctor says, that the time of arrival will be in 5 minutes.

Problem

The first information exchange takes place at the beginning of the transport. This exchange happens only via cellphone. Due to the restriction of the cellphone network a disconnection happens. This results in a non-existent therapy recommendation for the emergency doctor. A lack of experience and uncertainties can be decisive factors for the decision in therapy and treatment. There is not enough information for a preparation in the emergency medical department.

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

Solution

A telemetric data transmission to the emergency medical department should take place in time stamp T10. A transmission of the collected data and information to the emergency medical department allow an interpretation of the parameters, signs and situation by the doctor at the department. By receiving the data, the right therapy can be jointly selected with the emergency doctor. A further effect is that the emergency medical department receives sufficient information for a preparation. Sufficient information would be ensured only through a telemetric data transmission. The need for an admission via the cell phone would be more in the background.

7.2.3 Timestamp T14 – T15

| |
|---|
| T14 19:43 14. Assessment by Emergency Medical Department - ABCDE |
| <i>12 lead ECG, Blood Pressure, Heart Rate, O2 Saturation</i> |
| T15 19:45 15. Diagnosis: Heart Attack |
| <i>Preliminary Admission - Catheter Laboratory</i> |
| <i>15 Min Preparation time</i> |

Figure 15 Timestamp T14 - T15

Situation

When the patient arrives at the emergency department, a handover takes place by the emergency doctor. When the patient is transferred to the lounger of the emergency medical department, an anamnesis with the ABCDE scheme is done. Due to the obtained parameters and the diagnosis by the doctor of the emergency department, a percutaneous coronary intervention (PCI) is decided. An appropriate drug therapy is initiated as well as a preliminary admission in the heart catheter laboratory. A preparation time of 15 minutes is required for the operation.

Problem

Due to the delayed and interrupted information transfer, a time delay of 15 min in T15 happens. The extended drug therapy is only initiated at the emergency medical department. A new assessment is also carried out on the part of the emergency department.

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

Solution

Again, data transmission of the collected parameters as well as patient data would be a possible solution in this situation. Additional data could be obtained for the clinical setting, to which the emergency doctor had no access. An early advanced drug therapy and a preliminary admission in the heart catheter laboratory would be the result. Due to this preliminary admission, the preparation time would be eliminated when the patient arrives. Furthermore, it would be possible, due to the obtained information and initiated drug therapy by the emergency doctor, to transport the patient directly to the heart catheter laboratory for a PCI.

7.3 Effect on the user case

The user case is adapted due to the possible solutions, in order to show the generated effects.

| | | E x t r a m u r a l S e t t i n g |
|-----------|---|---|
| T1 18:00 | 1. Incoming Emergency <i>Description of complaints</i> <i>Survey by Emergency M. Dispatcher</i> <i>Data collection</i> <i>Classification of the emergency</i> | |
| T2 18:10 | 2. Alerting EMS | |
| T3 18:13 | 3. EMS - On the way to the operation site <i>Details are transmitted by radio</i> <i>Emergency Doctor not available</i> | |
| T4 18:30 | 4. EMS - Arrival at the emergency site <i>Anamnesis: SAMPLER, ABCDE</i> | |
| T5 18:45 | 5. Requirement - Emergency Doctor <i>Deterioration of patient's condition</i> | |
| T6 18:47 | 6. Preparation for incoming Emergency Doctor <i>Monitoring</i> <i>Positioning</i> <i>Preparing for transport</i> | |
| T7 18:50 | 7. Alerting Emergency Doctor by Emergency Control Center <i>Details are transmitted by radio</i> <i>EMS on-site</i> | c o n t a c & c l i n i c a l s |
| T8 19:00 | 8. Arrival Emergency Doctor - Emergency site <i>Handover between EMS & Emergency Doctor</i> <i>Anamnesis - Emergency Doctor</i> <i>Measures - Emergency Doctor</i> <i>12-lead ECG</i> <i>Venous Catheter</i> <i>First suspected diagnosis: Cardiac Event</i> | |
| T9 19:15 | 9. Transport to the hospital | |
| T10 19:40 | 10. Arrival at Hospital <i>Handover between Emergency Doctor & Heart Catheter Laboratory</i> | |
| T11 19:45 | 11. Intervention/Operation - Heart Catheter | |

Figure 16 Effects in the User case

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

Furthermore, certain time units can be prevented. Thus, as a result, a save of time can be seen in the overall treatment period. The prompt availability of the emergency data (patient data, vital parameters, patient information) ensures a more effective communication structure among the involved actors. A further effect is a shorter operation time as well as faster access to the treatment for the patient.

Expert A also stresses in his interviews that the future communication must be efficient, without any breaks and with a benefit for all involved parties. An accurate use of the current technologies, partially even fully automatically, should become an integral part for the future. The interdisciplinarity is very important between the extramural and the intramural setting. (Interview – Expert A, Line 4-12)

In the adapted user case, the first contact is made in T7. By requesting an emergency doctor about the emergency event and by the available information and data, a preliminary admission (digital or a phone call via the emergency control center) to the emergency medical department can already be carried out. The large difference arises with time stamp T8. The first vital signs/parameters (12-lead-ECG, blood pressure, heart rate, Oxygen saturation) are digitally transmitted to the emergency medical center. In the future the transmission could also include the code classification of the alert as well as a brief notification of the emergency scene by the emergency doctor. Due to the already obtained vital parameters (12-lead-ECG, blood pressure, heart rate, Oxygen saturation), the emergency medical department can take appropriate measures and make preparations for the incoming patient. These measures can be an admission to the heart catheter laboratory and a preparation of the shock/trauma/emergency room. If bidirectional communication was possible, a contact with the emergency medical service would be enabled. The incoming patient with the emergency medical service could be transported directly to the heart catheter laboratory. The treatment process would also be shorter when an earlier contact with the emergency medical department could be initiated. This also increases the chance for a faster treatment of the patient. Compared to the first user case, the admission via cell phone (T10-T12), the technical complications (cell phone), uncertainties for an appropriate treatment as well as another assessment at the emergency department, would be eliminated. Because of the general process of both user cases, a temporal shortening of 23 minutes is the result in the end. Mr. Y received his drug therapy as soon as possible and was transported into the heart catheter laboratory 23 minutes earlier, so that an intervention could be performed accordingly.

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

The aim is to provide an early contact between the emergency medical department and the emergency medical service, supported by technology. An early contact as well as an information and data transfer between the involved actors ensures a faster and a more effective treatment pathway for all parties.

7.4 Why do we need solutions for the future?

Therapeutic standards as well as treatment processes are subject of a constant change in the discipline of emergency medicine. Due to the constant research and development, the drug schemes and the treatment strategies are changing. The aim will always be to provide the best and fastest possible treatment/therapy for the patient in an emergency. There are also periodic changes in the treatment of an acute coronary syndrome.

Expert B also mentions the development in treatment of the acute coronary syndrome or the STEMI. Previously, the patients were not always be primarily transported to hospital with a PCI. Now the transport happens immediately to the next hospital with a heart catheter laboratory. The outcome is improved in the first 48 hours and the death rate has decreased. This is a real success. (Interview – Expert B, Line 95-102)

The following part are the recommendations of the American Heart Association. These are selective mentioned by the author, to show the recommended frameworks for the heart catheter center & hospitals as well as for the emergency medical service.

The recommendations are divided into four sections. Part one deals with hospitals with a primary percutaneous coronary intervention (PCI), part two with hospitals without it. The third part is the emergency medical service. The system of care for the STEMI forms the fourth part. [25]

Hospitals with a PCI should have protocols for triage, diagnosis and Cardiac Catheterization Laboratory. A phone call should activate and alert the STEMI-Team. The team must arrive within 30 minutes. To perform a primary PCI a hospital should be available 24 hours and 7 days a week. A plan for triaging a treatment is required for a simultaneous presentation of patients with a STEMI. An evaluation of outcomes and quality improvement data should happen with a multidisciplinary team. The aim of the evaluation is to identify problems, review the operational issues and to implement solutions. For example, for the evaluation the Door-to-balloon time is relevant as well as the first medical contact. [25]

7 Possible interfaces for the future explained by the user case

Every emergency medical service should maintain a standardized algorithm. This algorithm is for an evaluation and treatment of patients, who have symptoms of a heart attack. This should include a 12-lead ECG and communication to the ECG findings to the receiving hospital. The communication can be directly via voice communication, an automated computer algorithm interpretation, wireless transmission and physician interpretation or a combination of these strategies. All STEMI patients should be transported to the most appropriated facility. The goal is to achieve a time limit of max. 90 minutes between the first medical contact to the balloon inflation. [25]

Multidisciplinarity also plays a major role in the recommendations for an improved care and treatment. As already mentioned before, according to expert A's opinion, cooperation has a great importance for the future.

Ongoing multidisciplinary meetings with the emergency medical service, the hospitals and their teams should be done to evaluate the outcomes and quality improvement data. Each STEMI system should have a process for pre-hospital identification and activation and protocols for appropriated situations. A system coordinator for each area is also required. [25]

There is a clear need for approaches and solutions in different areas of care and treatment. The solutions for the certain supply situations, can be generated by involving all parties and actors. By integrating the involved actors and a networking in the entire systems, an adequate treatment and supply can be ensured for the future.

8 Conclusion and Perspective

8.1 Procedure and structure

What is the importance and influence of telematic applications in the structure of communication and information in the health sector? This is only one of the questions which has been answered by the author in this master thesis. The focus is on pivotal questions like, which telemedicine patient information systems exist currently between prehospital care / emergency service and the hospital and which of these guarantees gapless information exchange. These questions were answered by the author by considering two different access points. First a literature research was done in online databases and libraries. Based on this literature, a guide for an expert interview was established for further processing. The interviews which were carried out with experts from the fields of medicine (internal and emergency medicine), as well as technology and emergency medical service, form the second access point to achieve results. By this approach, the author has been able to connect this expertise with the topic.

Focus area of this thesis:

- Explanation of telematics in healthcare by examples
- General treatment pathways - incoming patient, administration, triage, handover
- Communication concepts between EMS and EMD pointing out possible future challenges
- User case – Current approach
- User case – Analysis with timestamps, effects

At the end of the master thesis, the author reflects on necessary solutions for future projects and represents patient-centered care as main effort in healthcare.

8.2 Results

Which telemedicine patient information systems are currently existing in selected European countries between the prehospital care or emergency service and the hospital?

For an entire understanding and comprehensibility of the topic, the author has defined the processes that represent the patient's path to the emergency department.

Correlating to the patient's path as well as communication between EMS and EMD the conclusion was drawn that an integration of technical devices as well as teleconsultation would be highly effective. Furthermore the process of inclusion of EPA was shown.

In his article (Mobile Data Communication in the Rescue Service) Braecklein mentions the core elements of a system for networking mobile data communication. Within the technological development of the emergency medical service, various approaches exist. Mobility plays a significant future role. Theoretical and practical approaches exist for technological integration in mobile data communication in prehospital systems. These approaches include large-scale information transfer as well as networking of all involved participants in the patient-centered process. It is proved, that for comprehensive information, reliability and data security as well as usability are necessary. Smart devices (tablets) demand a high usability and easy to follow comprehension as well as a durable and sufficient energy supply during the emergency event. Mobile applications and health devices have a high significance in our daily lives. This position is present in everyday life as well as in the healthcare system. Modern technology is used to improve information- and communication pathways between involved actors to facilitate co-operations. The development should create transparency, bridging distances and improved health.

Studies of cardiological rehabilitation were used to illustrate relevant telemetric examples and include telemedicine and telemonitoring. Medical devices (ECG, scales, blood pressure and heart rate monitor) are provided to the patients, to ensure and enable further care and treatment. Based on these systems, bi-directional communication is made possible for future home-care following the hospital stay.

Telemedic applications form a bridge to connect the technology and healthcare. This connection supports a wide range of dimensions to enable exchange of information and communication.

8 Conclusion and Perspective

How can future data and information exchange be ensured between the involved actors?

The digitalization of the protocols, the data transmission and the data security form some challenges which should be considered for future projects. With regard to the challenges and the results of the research, there are different concepts which deal with the subject of data transmission. According to the author, it was not possible to find a wholesome transmission system (Data and communication) between the emergency medical service and the emergency medical department, after having ad various sources mostly published in Germany.

A precise and clear data transmission forms important aspects in relation to the digitized handover. To guarantee such information systems, the factor time plays an important role. To ensure a data communication, the usability of data input had to be improved. However, a guarantee is not only given with an implementation of technology. Another influencing factor for information and data exchange is interdisciplinary. To enable exchange in future healthcare systems, involved actors need to change their static thinking into a dynamic one. This requires an entire perception and perspective of all participants. Uniform data sets between individual institutions are required to enable gapless transmission. Interests, aims and motives should be the same between the involved organizations and institutions.

The experts opinions have shown, that the data encryption is a minor problem. It will be difficult to find a common language (uniform data sets) between the involved actors. Despite all the advanced technological developments and existing interfaces, it was not possible to create a complete and entirely satisfactory exchange of information or a secure data exchange between the prehospital and the clinical setting.

8.3 Perspective

During the process a high density of factors and involved actors in the area of the communication and information exchange appeared as well as a high degree of complexity in the healthcare system.

Based on the user case, which shows the path of the patient (from the EMS to the EMD), the access possibilities/route were outlined to the reader. Then the user case was analyzed. The sections were divided into "timestamps". Followed by the analysis of the author, certain "timestamps" were selected and examined more closely and different, factors were considered. These factors consist of the period, the situation itself, a presentation of the problem as well as possible solutions. The results and the causal effects resulted in a new user case.

The results show that an effective and efficient treatment process is possible by changing the structure of information and communication. Furthermore, there is a need for support through telematic applications based on the results of the evaluated user case and certain aspects need to be considered if a new technology is implemented.

Requirements

- From the point of technology there are sufficient resources for an implementation. The challenge is in the selection of the right technology to create a clear information and data structure. Financial means should not represent an impediment during the overall project. Uniform data sets are inevitable for the realization. To ensure uniform data sets, it is important to select the correct data which are used by all involved participants.
- Adequate data encryption is a high priority in the healthcare system. The encryption from a technological perspective should not be a problem.
- Existing patterns of ideas and perspectives should change to ensure interdisciplinary thinking and lead all involved actors on the same level.
- Too many different interfaces should be avoided and the localization should be clearly defined.
- Currently existing concepts barely have an overall solution or network. Connecting the visions and projects allows a clear structure and transparency in the healthcare system.

During the analysis of this topic, the author has been able to view many things from a different perspective. The existing theory and the supporting effect of telematics in healthcare, were important factors during the process. However, the

8 Conclusion and Perspective

lack of integration and missing implementation by the end users as well as inadequate examination within this topic leave open-end questions.

- How can future uniform data sets be generated and how does the selection of correct data take place?
- Who has a telemetric authorization to get access to relevant health data during an emergency?
- How can an entirely/holistic level be created for a future interdisciplinary cooperation?
- In times of the vitreous human, we must ask ourselves if there is still a 100% guarantee for secure data?

These were only a few questions that showed up and stay open-ended during the entire development of this master thesis. The author recommends further research to cover these areas and topics. One of the outcomes of the intensive research on the subject of telemedic applications, shows that communication has to be seen as dynamic process between all the involved actors. To successfully implement technological developments and applications an interdisciplinary perspective for the future should be created.

Literature

- [1] H. Mayer, *Pflegeforschung: Elemente und Basiswissen*, 3., Aufl. Wien: Facultas, 2003.
- [2] World Health Organization, Hrsg., *Telemedicine: opportunities and developments in member states: report on the second Global survey on eHealth*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2010.
- [3] „What is telemedicine? - Definition from WhatIs.com“, *SearchHealthIT*. [Online]. Verfügbar unter: <http://searchhealthit.techtarget.com/definition/telemedicine>. [Zugegriffen: 27-Dec-2016].
- [4] „What is telehealth? How is telehealth different from telemedicine? | FAQs | Providers & Professionals | HealthIT.gov“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.healthit.gov/providers-professionals/faqs/what-telehealth-how-telehealth-different-telemedicine>. [Zugegriffen: 27-Dec-2016].
- [5] P. Haas, *Gesundheitstelematik - Grundlagen, Anwendungen, Potenziale*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2006.
- [6] „WHO | HTA Definitions“, WHO. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.who.int/health-technology-assessment/about/Defining/en/>. [Zugegriffen: 27-Dec-2016].
- [7] F. Leiner, *Medizinische Dokumentation: Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Krankenversorgung ; Lehrbuch und Leitfaden ; mit 24 Tabellen*. Schattauer Verlag, 2012.
- [8] Department of Health, „What is EMS? | Department of Health, Washington DC“. [Online]. Verfügbar unter: <https://doh.dc.gov/service/what-ems>. [Zugegriffen: 28-Jän-2017].
- [9] American Heart Association, „What is a Heart Attack?“, www.heart.org. [Online]. Verfügbar unter: http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_300314.pdf. [Zugegriffen: 28-Jän-2017].
- [10] National Clinical Guideline Centre, „Chronic Heart Failure“, *PubMed Health*, Aug. 2010.
- [11] Medical Dictionary, „Medical Definition - Stroke“, *Medical Dictionary*. Farlex.
- [12] M. Middeke, „Telemedizin bei chronischer Herzinsuffizienz“:

Patientenselektion ist entscheidend für den Erfolg“, *Herz*, Bd. 37, Nr. 1, S. 81–84, Feb. 2012.

[13] T. M. Helms, J. T. Pelleter, und D. L. Ronneberger, „Telemedizinische Betreuung chronisch herzinsuffizienter Patienten am Beispiel des telemedizinischen Patientenbetreuungs-und-schulungsprogramms ‚Telemedizin fürs Herz‘“, *Herz Kardiovaskuläre Erkrankungen*, Bd. 32, Nr. 8, S. 623–629, 2007.

[14] A. Müller, T. M. Helms, J. Neuzner, J. Schweizer, und H. Korb, „Schrittmacher und interne Defibrillatoren mit kardiotelemedizinischer Unterstützung“, *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, Bd. 52, Nr. 3, S. 306–315, März 2009.

[15] B. Schwaab, „Telemedizin in der Rehabilitation nach Herzinfarkt“, *Herz*, Bd. 37, Nr. 1, S. 63–67, Feb. 2012.

[16] C. Neitzel und K. Ladehof, Hrsg., *Taktische Medizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2015.

[17] I. Welk, *Pflege-Pocket Zentrale Notaufnahme*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014.

[18] R. Sieber, „Strukturierte Patientenübergabe - Schritt für Schritt durch den komplexen Ablauf an der Schnittstelle Rettungsdienst-Notfallstation“, *Star of Life - Das Magazin für Schweizer Rettungswesen*, Schweiz, S. 17–21, 2009.

[19] U. Kreimeier und P. Sefrin, „Schnittstellen in der Notfallmedizin“, *Notfall + Rettungsmedizin*, Bd. 15, Nr. 4, S. 287–288, Mai 2012.

[20] M. Braecklein, „Mobile Datenkommunikation im Rettungsdienst“, *Der Notarzt*, Bd. 24, Nr. 1, S. 13–17, Feb. 2008.

[21] F. Hirsch u. a., „Verfügbarkeit, Performanz und Funktionalität telemetrisch übertragener Daten im Rettungsdienst“, *Notfall Rettungsmed*, Bd. 19, Nr. 5, S. 373–379, Aug. 2016.

[22] Resuscitation Council, „The ABCDE approach“, *Resuscitation Council (UK)*, 28-März-2017. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.resus.org.uk/resuscitation-guidelines/abcde-approach/>. [Zugegriffen: 28-März-2017].

[23] C. Redelsteiner u. a., *Das Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter: Patientenbetreuung nach Leitsymptomen* - 2. Aufl., 2. Aufl. Wien: Manz Schulbuch, 2011.

[24] G. Friese, „How to use SAMPLE history as an effective patient assessment tool“, *EMS1*, 25-Jän-2017. [Online]. Verfügbar unter:

<https://www.ems1.com/patient-assessment/articles/186807048-How-to-use-SAMPLE-history-as-an-effective-patient-assessment-tool/>. [Zugegriffen: 28-März-2017].

[25] American Hearth Association, „Recommendations for Criteria for STEMI Systems of Care“, www.hearth.org, 04-Juni-2017. [Online]. Verfügbar unter: http://www.heart.org/HEARTORG/Professional/MissionLifelineHomePage/EMS/Recommendations-for-Criteria-for-STEMI-Systems-of-Care_UCM_312070_Article.jsp#.WOX-IBj5zGI. [Zugegriffen: 06-Apr-2017].

[26] N. Baur und J. Blasius, *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer-Verlag, 2014.

List of Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 Supported Areas and Fields of Telematic | 11 |
| Figure 2 Concepts - Telematic Monitoring inspired by [14] | 15 |
| Figure 3 Components of a Telematic Monitoring inspired by [14] | 16 |
| Figure 4 General Process for incoming Patients | 18 |
| Figure 5 General Process Emergency Department | 20 |
| Figure 6 Notification EMS - Emergency Control Center - Emergency Department | 24 |
| Figure 7 User case - Incoming Call | 37 |
| Figure 8 User case - Requirement Emergency Doctor | 40 |
| Figure 9 User case - Arrival Emergency Doctor | 40 |
| Figure 10 User case - Preliminary Admission at Hospital | 42 |
| Figure 11 User case - Arrival at the Hospital..... | 43 |
| Figure 12 User case with Timestamps T1 – T18..... | 45 |
| Figure 13 Timestamp T7 - T9 | 46 |
| Figure 14 Timestamp T10 - T12 | 47 |
| Figure 15 Timestamp T14 - T15 | 48 |
| Figure 16 Effects in the User case | 49 |

List of Tables

| | |
|--|----|
| Table 1 Manchester Triage System inspired by [17] | 23 |
| Table 2 Rates and Speeds – Transmission inspired by [21] | 31 |
| Table 3 EMS - Collected Signs and Parameters ABCDE approach | 41 |
| Table 4 EMS – Collected Signs and Parameters SAMPLER approach..... | 41 |

Appendix

A. Interview – Guideline

Mir wurde erklärt, dass meine Interviewaussagen im genannten Forschungsprojekt mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet und von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Studienprojekts in Schriftform gebracht werden.

Für die weitere wissenschaftliche Auswertung des Interviewtextes werden alle Angaben, die zu meiner Identifizierung führen könnten, verändert oder aus dem Text entfernt. Mir wird versichert, dass meine Interviewaussagen in wissenschaftlichen Veröffentlichungen nur in inhaltlichen Ausschnitten zitiert werden. Das bedeutet, dass das gesamte Interview nicht veröffentlicht werden darf. Damit soll erreicht werden, dass ich auch durch die Reihenfolge und Kombination meiner erzählten Ereignisse im gesamten Interview nicht für Dritte erkennbar werde. Die anschließende Transkription, erfolgt rein auf inhaltlicher Basis durch den Autor der Masterarbeit und wird anschließend der interviewten Person zur Begutachtung zugestellt.

Das inhaltliche Manuskript des Interviews wird als Zitiervorlage bei thematischen Bedarf für die Masterarbeit verwendet.

Mir ist bewusst, dass die Teilnahme am Interview freiwillig ist und ich mein Einverständnis dazu jederzeit ohne Begründung und ohne Nachteile zurückziehen kann. Ebenso kann ich einer Speicherung meiner Daten jederzeit widersprechen und deren Löschung verlangen.

Ich bin damit einverstanden, im besprochenen Forschungsprojekt ein Interview/mehrere Interviews zu geben.

JA NEIN

Vorname, Nachname in Druckschrift

Ort, Datum, Unterschrift

Einleitung zum Interview

Die bereits existierenden Kommunikationssysteme sind effektiv sowie effizient als ein in sich geschlossenes System. Schwierigkeiten entstehen bei Akteuren aus differenten Systemen wie zwischen Rettungsdienst und Klinikum. Beide Systeme arbeiten mit unterschiedlichen Kommunikationstechnologien sowie Kommunikationsstrukturen. Die Schwierigkeit dahinter ist es, einen standardisierten Weg zu finden um einen lückenlose Daten- und Patientenübergabe zwischen einer klinischen Erstanlaufstelle (als Beispiel eine Notaufnahme) und dem jeweiligen Rettungsmittel zu erstellen.

Aus diesem Setting heraus, wurden seitens des Autors die folgenden Forschungsfragen in Englisch formuliert.

Welche telemedizinischen und telematischen Patienteninformationssysteme existieren bereits zwischen dem präklinischen und dem klinischen Setting?

Wie kann zukünftig ein Daten- und Informationsaustausch gewährleistet werden zwischen den beteiligten Akteuren gewährleistet werden?

Die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Thematik basiert einerseits auf einem Literaturreview sowie auf einer Basis von Expertenmeinungen mit Hilfe eines Interviews aus den verschiedensten Bereichen.

Sämtliche personalisierte Daten werden unter keinen Umständen an Drittpersonen, ohne Bewilligung seitens der interviewten Person, weitergegeben. Eine weiterführende Bearbeitung erfolgt ausschließlich nur im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit.

Das Interview wird örtlich sowie zeitlich mit den jeweiligen Experten vereinbart. Zur Unterstützung und zur Nachvollziehbarkeit werden alle Interviews mit einem Aufnahmegerät erfasst und dokumentiert. Im anschließenden Schritt wird eine reine inhaltliche Transkription des Interviews durchgeführt. Der Inhalt des Interviews wird anschließend zur Bearbeitung der Masterarbeit weiterverwendet.

Der Leitfaden dient für eine strukturierte Bearbeitung des Themas, sowie für eine Grundstruktur im Gesprächsverlauf. Grundlagen zu der Erstellung des leitfadengestützten Interviews werden mit Hilfe von Literatur aus der Pflegeforschung sowie aus der Sozialforschung herangezogen. [1][26]

Interviewfragen

1. Wie würden Sie den optimalen Kommunikationsweg zwischen dem Rettungsdienst und einer Notfallambulanz beschreiben?
2. Welche Herausforderungen sehen Sie in der jetzigen Situation?
3. Welche Chancen sehen Sie hinter einer Digitalisierung von Übergabeprotokollen?
4. Welche Herausforderungen sehen Sie bei einem digitalisierten Datentransfer zw. dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus?
5. Was beinhaltet für Sie eine Patientenübergabe zwischen dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus?
6. Welche Daten würden Sie als relevant betrachten, in einer Datenübergabe von Patienten?
7. Welche Informations- und Transfersysteme kennen Sie in diesem Setting?
8. Welche Datenschutzrechtlichen Schwierigkeiten waren bis jetzt eine Herausforderung in der Erstellung von Kommunikationsplattformen zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus?
9. Welche Schwierigkeiten sind vorhanden bei einem Versuch zu Datenintegration/-transfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst?
10. Welche technischen Herausforderungen ergeben sich aus ihrer Perspektive bei einem Datentransfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst?
11. Wie könnte ein „sicherer“ Datentransfer nach Ihrer Meinung gewährleistet werden?

Beiblatt Interview sowie Anmerkungen und Notizen

B. Interview – Expert A – “Emergency Medical Service”

Interviewer: **FRAGE EINS Wie würden Sie den optimalen Kommunikationsweg zwischen dem Rettungsdienst und einer Notfallambulanz beschreiben?**

Befragter: Ich würde ihn optimal beschreiben, möglichst ohne Bruchstellen, möglichst effizient, möglichst zu Nutzen aller Beteiligten definieren. Ich würde ihn definieren als kurz, ganz gezielt, möglichst unter Nutzung aktueller Technologien und möglicherweise auch bis zu einem gewissen Teil, automatisiert. #00:00:48-3#

Befragter: Das erste wäre für mich die Definition optimal gewesen und das zweite wären ein paar Schlagwörter wie man es beschreiben kann. Ein Stichwort noch, dass unbedingt hier hineingehört, das wäre auch bis zu einem gewissen Grad, Interdisziplinär. Auch das wäre eine Kurzbeschreibung die meiner Meinung nach da hineinpasst. #00:01:05-4#

Befragter: Unabhängig davon ob das den Rettungsdienst betrifft, ob das nur das Krankenhaus betrifft. Die Disziplin Medizin alleine wäre mir da zu wenig. Ich möchte das schon als Framework sehen. #00:01:29-4#

Interviewer: **FRAGE ZWEI Welche Herausforderungen sehen Sie in der jetzigen Situation? #00:01:35-6#**

Befragter: Ich glaube die größte und auch die häufigste Herausforderung wird vermutlich die Datenschutzproblematik sein. Wobei ich diese eigentlich für lösbar halte aber glaub ich trotzdem Größte und am Häufigsten genannte. Nicht weil sie die Schwierigste wäre, sondern die am häufigsten genannte. #00:01:57-3#

Befragter: Viel schwieriger stelle ich mir vor, ist die Frage der Interdisziplinarität. Die Vernetzung unterschiedlicher technischer Systeme. An welchen Ecken und Enden kann ich über Schnittstellen arbeiten. Wie bekomme ich einheitliche Datensätze zusammen. Wie kann ich Daten danach auslesen und deren Interpretation richtig ableiten und richtig wahrnehmen. #00:02:29-7#

Befragter: Auch die Frage der Kosten ist vielleicht ein Thema das sich in dieser Frage oder der Antwort finden sollte. Wenn ich mir einen Datenaustausch vorstelle zwischen den unterschiedlichen Organisationen des Rettungsdienstes mit den unterschiedlichen Stakeholdern und handelnden Personen und Organisation im Notarztwesen plus den Kliniken, dann bin ich mir nicht sicher wer so einen Datenaustausch letztlich finanziert. #00:03:02-8#

Interviewer: **Das heißt sie glauben das primär eine Schwierigkeit bzw. eine Herausforderung in unterschiedlichen Organisationen die beteiligt sind? #00:03:17-6#**

Befragter: Nicht nur die Technische, sondern auch deren Interessen und Finanzierungen. Also auch die Frage des (kurze Pause) Wer investiert, zu welchem Nutzen in ein vielleicht zu schaffendes Framework, in einen durchgehenden Datenstring, in eine durchgehende Datenaustauschmöglichkeit, in Schnittstellen. Um das Technische zu lösen muss man Geld in die Hand nehmen. Das wäre der Grundgedanke der dahinter liegt. Wenn die Interessen aber möglicherweise nicht an derselben Stelle beheimatet sind oder unterschiedlich sind. Organisationsinteressen versus (kurze Pause) Interessen der Patienten versus Datenschutzinteressen. Wenn ich diese nicht an einen Strang bekomme dann wird es schwierig. Wie soll jemand, in diesen ganzen unterschiedlichen Stakeholdern, unterschiedlich tätigen Organisationen, die brauchen ein Motiv. Irgendwo muss ein gemeinsames Ziel und Motiv herrschen so wirds finanziell auch ein Thema. #00:04:27-4# Ich glaube die sind größer als das Datenschutzproblem. #00:04:28-8#

Interviewer: **FRAGE DREI Welche Chancen sehen Sie hinter einer Digitalisierung von Übergabeprotokollen?** #00:04:35-3#

Befragter: Die Chance (kurze Pause) möglicherweise, eine der größten Chancen für mich ist die Möglichkeit sich entwickelnde Situation (...) aus einem statischen Denken herauszukommen. Das ist die bessere Formulierung. Ein Patient, vor der Klinik, in Behandlung des Rettungsdienstes ist ein statisches Bild. Der Patient beim Eintreffen ins Krankenhaus ist ein statisches Bild. Weiters in der Klinik wieder ein statisches Bild. #00:05:16-1#

Befragter: Die sind jetzt schon nicht sehr vernetzt aber sie können aufgrund des „nicht vernetzt seins“ auch nicht verbunden werden. Damit ist die klassische, eine der klassischen medizinischen Regel, dass sich Notfälle entwickeln können, verbessern können, verschlechtern können, möglicherweise auch gleich bleiben würden nicht gegeben. Wenn ich das Ganze auf einer technisch, standardisierten nach klaren Regeln und zumindest einem einheitlichen Protokoll in irgendeiner Art und Weise vergleichbar mache, dann kann ich schauen was der Patient bei Eintreffen des Rettungsdienstes, möglicherweise beim Anruf der Leitstelle, (kurze Pause) gehabt hat, angegeben wurde, was erfasst wurde, welche Parameter, welche Zeichen und Symptome der Patient hatte und die dann in Verbindung setzen mit dem eintreffenden Krankenhaus bzw. nach dem ersten therapeutischen Vorgehen. #00:06:13-9#

Befragter: Ist meiner Meinung nach einer der größten Chancen (kurze Pause) der Erfolg daraus wäre, als Hypothese als Annahme natürlich, damit die Effizienz zu steigern im Sinne der passenden Versorgung und (kurze Pause) zeitnahe Vorgehens zu dieser passenden Versorgung. Soll heißen, ich muss möglicherweise bei bestimmten Situationen nicht erst die Wirksamkeit von, (kurze Pause) ich denke an den Schlaganfall als Beispiel. Wenn ich weiß das der Patient die Symptome nachgewiesener Weise vor 2h hatte, ist es was Anderes als wie wenn ich es vor 15h hatte, welcher Zeitraum auch immer. Jedenfalls weit darüber. #00:07:00-9#

Befragter: Und wenn ich jetzt einen kürzeren Zeitraum habe und die Symptome, die Zeichen, mögliche Stroketools um auch eine Vergleichbarkeit, ein einheitliches Protokoll, wenn ich das abgleichen kann über die letzten zwei Stunden über die verschiedenen Behandlungsstellen an der Behandlung beteiligten Organisationen und Berufsgruppen.
#00:07:26-4# Dann erlaubt mir das einen Rückschluss.

Interviewer: **FRAGE VIER** Welche Herausforderungen sehen Sie bei einem digitalisierten Datentransfer zwischen dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus? #00:07:42-1#

Befragter: Es ist nicht viel zu ergänzen, vielleicht ein, zwei Aspekte, die man noch dazu bedenken sollte. Aus technischer Sicht ist es definitiv die Einheitlichkeit der Datensätze. Wir können nicht, wie man so schön (unverständlich) sagt, Äpfel mit Birnen vernetzen, Äpfel mit Birnen vergleichen oder irgendwie zusammenbringen. Wenn es funktionieren soll, dann müssen wir alle von den Äpfeln reden und das bedeutet, es muss einen standardisierten Satz geben, irgendeine Möglichkeit, dass wir alle in einem gemeinsamen System erfassen, möglichst ohne Brüche. Das bedeutet auch aus meiner Sicht, wenn möglich, Schnittstellen zu vermeiden, sondern eher vielleicht gleich einen gemeinsamen Server zu benutzen, eine gemeinsame Datenbank zu benutzen, eine gemeinsame Plattform zu benutzen. Allerdings muss man natürlich sofort dagegenhalten, je mehr an einem Gemeinsamen gearbeitet wird, wahrscheinlich ist es so etwas wie, es muss sich die Waage halten oder auch nicht. Je mehr an einem Gemeinsamen gearbeitet werden würde, desto schwieriger wird die Frage des Datenschutzes zu lösen sein. Da bin ich schon überzeugt davon. Wenn Dinge auf unterschiedlichen Servern liegen, vielleicht dort nach demselben Format gespeichert, selber Standard, selbe Sprache, ich rede jetzt von der Technik, dann ist es vielleicht datenschutzrechtlich leichter zu bewältigen, weil man natürlich auch damit kontrollieren kann, was liegt wo und (unverständlich) (kurze Pause) gleichzeitig glaube ich aber, dass die Bruchstellen, nämlich Schnittstellen, die dann nötig sind, möglicherweise eher wieder ein Nachteil sind. (kurze Pause) Das ist mit Sicherheit eine der technischen Herausforderungen und ich möchte trotzdem zum ersten Punkt, den ich zuvor schon genannt habe, nämlich zum Datenschutz, noch mal zurückkommen.
#00:10:01-5#

Befragter: Ich habe mich schlau gemacht und habe mir ein paar Dinge, gerade zum Thema Datenschutz, herausgesucht, die ich an dieser Stelle mit einbauen möchte (kurze Pause) #00:10:19-0#

Befragter: Wenn ich mit unseren Juristen über dieses Thema spreche, dann sagen die Patientenübergabe toll und Daten, natürlich supertoll, kann jeder sofort verstehen und ist nachvollziehbar und wenn es dann um den Gehalt geht, was ist da drinnen und was sind die Probleme, dann kommt so etwas wie, so wenig Daten wie möglich, aber so viel wie nötig. Das ist jetzt sozusagen die Antwort der Juristen. Insgesamt ist es natürlich ein besonders schützenswertes Datenmaterial, das ist ganz klar (kurze Pause) und gibts halt im Sinne von, wenn ich das jetzt auf einer Plattform machen würde, diesen Vorteil habe

ich versucht herauszuarbeiten, dann muss ich natürlich gleichzeitig auch darstellen, was ist der Vorteil für den Patienten. Liegt in der Plattform schon das individuelle Interesse des Patienten, dass die Daten an die nachfolgende (kurze Pause) behandelnde Stelle weitergegeben werden würde. Ich glaube, dass das, ich kenne dazu keine Judikatur, aber den Nachweis zu erbringen, ist wahrscheinlich schwierig. Gespeichertes sozusagen, so etwas wie erforderlich, ist wahrscheinlich juristisch der falsche Begriff, ich gebe das alles in ein System, ich erfasse das in einem System, im Sinne einer gemeinsamen Plattform zum Austausch und zum weiter voranschreiten der Daten, zum Weiterentwickeln, aber ich gebe sie damit quasi wieder allen, ich gebe sie ja nicht nur der nächsten behandelnden Stelle. Das ist wahrscheinlich auch eine große Herausforderung, dass man das so sichern kann, auch juristisch absichern kann, dass das trotzdem akzeptabel wäre. Ein Teil davon stammt aus unserer Juristenerfahrung bzw. aus dem Gesprächen mit unseren Juristen und ein Teil davon ist sozusagen noch zusätzlich durch mich dazu (unverständlich), weil ich glaube, dass das echt ein Thema ist und ich würde Bruchstellen aber eher tunlichst vermeiden. Diese Schnittstellen halte ich für (unverständlich). #00:12:19-5#

Interviewer: FRAGE FÜNF Was beinhaltet für Sie eine Patientenübergabe zwischen dem Rettungsdienst einem Krankenhaus? #00:12:37-5#

Befragter: Ein Optimales wäre, das Krankenhaus erfährt von mir was ich erfahren habe bei der Alarmierung. Das Krankenhaus erfährt von mir was ich vorgefunden habe, damit geht es zunächst mal in den zeitlichen Aspekt, der mir ja vorher schon wichtig war. Also, ich würde gerne als optimale Übergabe beschreiben, was habe ich zu bestimmten Zeitpunkten in der Notfallsituation oder am Patienten, an den Patientinnen gesehen, erlebt, wahrgenommen. (unverständlich) Leitstelle, Eintreffen, Abfahrt, während der Fahrt usw. #00:14:20-0#

Befragter: Jetzt in den inhaltlichen Bereich hinein, von dem Zeitlichen weg, inhaltlich müssten es alle automatisierbaren Parameter sein, die wir erfassen, die wir bei einem Standard Procedure am Patienten sowieso erfassen. Darüber hinaus meine eigenen Eindrücke und meine Interpretation, auch wieder abhängig zu welchem Zeitpunkt, die daraus abzuleitenden Maßnahmen, ob sie tatsächlich gesetzt worden sind, ob sie wirksam waren, ob sie nicht wirksam waren. Und dies immer wieder vor diesem Hintergrund des zeitlichen Ablaufs. Wenn ich diesen Inhalt auf die Zeitpunkte fixiere, ergibt sich damit eigentlich ein rundes Bild. Insgesamt mit der Entwicklung natürlich. #00:14:10-6#

Befragter: Nicht zu vernachlässigen sind Dinge, die die Einschätzung mit Sicherheit verbessern, nämlich vor allem dann in der Klinik, mit den erweiterten diagnostischen Möglichkeiten. Nicht zu vernachlässigen sind Situationseindrücke. Traumamechaniken, Hinweise darauf bei unklaren Situationen, ich denke an Beispiele von Vergiftungen wie eine CO Vergiftung. Das große Stichwort der unsichtbaren Gefahr. Der ganze suizidale Bereich (kurze Pause) #00:14:44-6#

Befragter: Eine Geschichte gehört noch dazu. Das wäre eine mögliche Weiche. Nämlich eventuelle Übergaben dazwischen, also ich denke an eine (kurze Pause) erste Versorgung durch einen Rettungswagen, weiter Versorgung durch einen Notarztwagen und dann möglicherweise wieder Übergabe an den Rettungswagen und nochmals an die Klinik. Also es gibt ziemlich viele Bruchstellen die sich ergeben durch unterschiedliche Versorgungseinheiten. Das geht aber nicht nur durch die Versorgungsqualitäten, dass könnten ja durchaus mehrere Rettungswagen sein. Auch das sollte man sich systematisch überlegen, weil wir kennen das aus dem Rettungsdienst, (kurze Pause) eine große Chance liegt darin das viele Ohren, viele Augen mehr sehen und mehr hören. Gleichzeitig ist es aber so, dass gerade bei der Erfassung und dann später auch bei der Übergabe, dieses viele Ohren hören und viele Augen sehen wieder zu kurz kommt. Einer macht die Übergabe, vielleicht von dem den er letztlich transportiert hat. Den zweiten Patienten den er vor Ort mit therapiert hat, (kurze Pause) mit evaluiert hat, (kurze Pause) tatsächlich das dieses schon vor Ort ausgetauscht würde, während des Transportes ausgetauscht wird oder in die Klinik kommt. Das wage ich stark zu bezweifeln.
#00:16:06-4#

Interviewer: **FRAGE SECHS** Welche Daten würden Sie als relevant betrachten, in einer Datenübergabe von Patienten? #00:16:19-1#

Befragter: Parameter des Patienten, (kurze Pause) (...), ich würde es nicht im Detail benennen wollen aber ich würde zumindest sagen alles was man technisch erfassen kann. Alles was sich vielleicht auch noch zusätzlich, dass wäre natürlich ein Optimalzustand, durch (kurze Pause) diverse Sensorik erfassen lässt. Das ist ein gewisses Zukunftsmodell aber da wären wir schon in einer Verbesserung der Qualität der Daten und in einer Automatisierung der Qualität der Daten und nicht abhängig davon, wer wem etwas gesagt hat. (kurze Pause) Sensorik wäre natürlich ein Thema. Frühzeitiges Übertragen um möglicherweise auch um die entsprechenden Maßnahmen schon vorzubereiten in der Klinik. (kurze Pause) #00:17:20-0#

Befragter: Zurück zur Frage (kurze Pause) Ich würde der vorigen Frage nichts hinzufügen wollen.

Interviewer: **FRAGE SIEBEN** Welche Informations- und Transfersysteme kennen Sie in diesem Setting? #00:17:45-0#

Befragter: (kurze Pause) Meine persönliche Erfahrung damit ist, dass ich aufgrund meiner eigenen Beschäftigung hier im Haus, und dem Rettungsdienst, zunächst auf die regionalen Möglichkeiten und mir bekannten System zurückgreifen will. #00:18:05-6#

Befragter: Weniges (kurze Pause) das irgendwie als (kurze Pause) industriell, bereits vorgefertigte gekaufte Produkt bezogen ist. Möglicherweise liegt es auch an der regionalen Struktur, da vor allem die eigene Leitstelle selber viel entwickelt und das dann so zu sagen (kurze Pause) nutzbar macht für verschiedene Organisationen und auch für die Kliniken. (kurze Pause) (...) von Datenaustausch über entsprechende Applikationen

und unmittelbare Eingriffe via Applikationen unsere zentralen Datenbanken und unsere Server. Geht in jede Richtung, von wegen jemand meldet etwas aus dem Krankenhaus dem Rettungsdienst oder umgekehrt und damit auch in die Richtung der Leitstelle. Oder jemand meldet etwas von der Leitstelle aus dem Rettungsdienst in die Kliniken. Schnittstellen, Webansichten und Webapplikationen. (kurze Pause) Über entsprechende Applikationen vor allem in der (kurze Pause) im low cost Technik Bereich, die Technologie die wir täglich benutzen, ich mein unsere Phones und Pads. Die anzusprechen, ist in unserer Region sehr häufig. Allerdings sind dies keine kaufbaren Produkte. Das ist nichts was man irgendwo in der Industrie erwerben kann. Das ist eher im Rahmen der Verträge mit den Rettungsdienstorganisationen und den Kliniken. (kurze Pause) Dazu kommen auch natürlich (kurze Pause) der Transfer geht in beide Richtungen, Verfügbarkeit von Kapazität in Kliniken. (kurze Pause) In beide Richtungen deshalb, weil die Kliniken auf der einen Seite die Möglichkeiten haben das so zu sagen selber zu steuern und einzugeben. Und auf der anderen Seite dem Rettungsdienst möglich zu machen dies zu nutzen und über dies dann auch (kurze Pause) die Kapazitäten an den richtigen Stellen zu vermitteln. Ich denke schon, dass dies ein bds. Transfer ist. #00:20:35-2#

Befragter: Kurzer Verweis auf die vorherige Frage „optimaler Transfer“: (...) (...) zum optimalen Transfer gehört immer Transfer immer in beide Richtungen, wer auch immer beteiligt ist. Wenn es fünf Beteiligte sind, muss der Transfer in zehn Richtungen gehen, immer hin und her. Wenn es zwei Beteiligte sind, geht es nur in zwei Richtungen, also das muss sozusagen, das darf nie nur dem logischen Prozesslauf folgen, weil ich sonst das Problem habe, dass ich diese Dynamik die Patientenverläufe haben, selbst wenn es nur ein Patient ist, selbst wenn es nur ein Notfall ist, nicht weiterverfolgen kann, irgendwann bricht er. Auch das ist eine Erfahrung die wir leidvoll machen mussten mit den Systemen die wir selber entwickelt haben, deshalb jetzt dieser kurze (kurze Pause) Schwenk nochmal zurück zu dieser Frage, was optimal wäre. #00:21:32-7#

Befragter: Externe Systeme kenne ich ein paar in Deutschland (kurze Pause), hauptsächlich auch Systeme, wo es darum geht ein entweder ein bisschen telemedizinisch betrachtet oder Sensorikdaten in Krankenhäuser zu übermitteln. Vieles in eine Richtung, also nur in eine Dimension. (kurze Pause) Also der Rettungsdienst, der möglicherweise frühzeitig die Kliniken beliefert mit Informationen, kaum in beide Richtungen und alles eher aus der Sicht möglichst frühzeitig Informationen in die Kliniken zu bekommen. Das ist so der Fokus den ich kenne, vor allem in Deutschland, an einigen Beispielen. #00:22:40-1#

Befragter: Jetzt gerade ganz aktuell wurde in (...) es gibt in Graz (...) ein System namens EBA, steht für Erstuntersuchung, Beobachtung und Aufnahme (kurze Pause) und zwar in der (Bundesland) ist das eine Pilotgeschichte gerade, das die (...) Krankenanstaltengesellschaft ins Leben gerufen hat. Das Projekt bzw. die Software heißt (unverständlich) EBA, (...) sehr interessant, weil es auch dabei um Vernetzung geht. Computerhilfe für bessere Krankenhausaufnahme wird es genannt. Aber auch

gleichzeitig wieder (unverständlich) zum Ausdruck bringt dass was ich zuerst schon meinte, es ist nicht die Intension sozusagen ein Framework zu schaffen, sondern eine monodirektionale, in eine Richtung Information möglichst frühzeitig (kurze Pause) und das ist aus meiner Sicht eben zu kurzsichtig, in die Kliniken zu bringen. Es muss auch die Möglichkeit geben diese Dinge wieder irgendwie rückfließen zu lassen. Vielleicht auch ein wenig und damit wird natürlich die Frage des Datenschutzes noch mal gleich mehr strapaziert, in Richtung Lenkung von Patientenströmen in Richtung möglicherweise darüber auch keine Möglichkeit zu haben die Notwendigkeit der Hospitalisierung schon an früherer Stelle zu sehen. Ich gebe schon zu, dass ist natürlich eine datenschutzrechtliche Herausforderung. #00:24:13-3#

Interviewer: **FRAGE ACHT Welche Datenschutzrechtlichen Schwierigkeiten waren bis jetzt eine Herausforderung in der Erstellung von Kommunikationsplattformen zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus?** #00:24:22-1#

Befragter: Gerade jetzt wieder im Zusammenhang mit (...) in den letzten beiden Jahren haben wir in Niederösterreich mit der aktuellen Gesetzeslage oder Entwicklung der aktuellen Gesetzeslage ziemlich vieles nachbessern müssen, was eine an und für sich sehr klare und gedacht gut geregelte Weitergabe von Informationen, vor allem von Gesundheitsdaten, Patientendaten an die Kliniken, an den Rettungsdienst betrifft. Das Thema Verschlüsselung schneide ich jetzt gerade an, da haben wir ziemlich viel technisch auch investieren müssen um diese Vorgaben des Gesetzes zu erfüllen. Gleichzeitig nicht nur technische Investitionen vornehmen müssen, sondern auch (kurze Pause) den einen oder anderen Abstrich bei den Daten machen müssen. (kurze Pause) Letztlich geht es darum, dass nur jene Daten weitergegeben werden können an die nachfolgende (...) schließt gleich wieder ein bisschen einen Rückfluss natürlich aus (...) die unbedingt nötig sind für die weitere Therapie, für die weitere Vorgehensweise am Patienten, an der Patientin und (kurze Pause) das sind in Wirklichkeit nicht sehr sehr viele Daten. #00:25:56-7#

Befragter: Von einem zunächst sehr pragmatischen Vorgehen im Laufe der Zeit, hin zu einem ganz ganz, immer mehr starren eingekesselten, bis hin ins kleinste Detail geregelten Vorgehen. Da befinden wir uns gerade, auf diesem Weg. Wenn ich jetzt (kurze Pause) das Projekt, das Masterprojekt sozusagen, dem gegenüberstelle, würde ich fast sagen die Herausforderungen sind wahrscheinlich vor zehn Jahren geringer gewesen, vielleicht die Technik noch nicht so weit, aber dafür die rechtlichen Herausforderungen nicht so dramatisch, als sie heute sind. Dafür erlaubt die Technik weit mehr. Ich unterschreibe jede Art von Datenschutz die notwendig ist, die erforderlich ist, wir beobachten aber gleichzeitig, das ist ja auch eine Form, eine Arzt von Plattform die ähnlich zu betrachten ist, wie das, was wir hier beide gerade diskutieren. Ich betrachte die ELGA-Diskussion als eine Gleiche. Es ist in Wirklichkeit (...) auch ELGA könnte man an und für sich jetzt von seiner Grundintention aus meiner Sicht, mit meiner Erfahrung durchaus für so etwas nutzbar machen. Wie weit der Rettungsdienst bei ELGA eine Rolle spielt ist natürlich wieder ein eigenes Thema. #00:27:14-5#

Interviewer: FRAGE NEUN Welche Schwierigkeiten sind vorhanden bei einem Versuch zu Datenintegration/-transfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst? #00:27:17-0#

Befragter: Akzeptanz (kurze Pause), Schnittstellen (kurze Pause), das Thema Recht und Datenschutz haben wir schon ziemlich strapaziert, das will ich jetzt nicht noch einmal strapazieren, Schulung, Ausbildung, Fortbildung im Zusammenhang mit (...) es gibt neue Plattformen, es gibt da etwas einzugeben. Noch viel wichtiger wäre sozusagen (..) die Disziplin. In der Folge kann man das vielleicht verbessern durch Schulung, Ausbildung, Fortbildung und Motivation, aber die Disziplin ist mit Sicherheit ein Thema. Dokumentation ist eine Basis dessen um überhaupt so etwas machen zu können. Alle Daten die ich nicht automatisiert erzeuge muss irgendjemand (kurze Pause) irgendwo eingegeben haben, irgendwohin geschrieben haben, irgendwie erfasst haben (unverständlich) Dokumentation (...) (unverständlich) negativ behaftet. Wir wollen eher in unserer Disziplin die Tätigkeiten durchführen. (...) Ich glaube das zieht sich als generelles Thema über viele Disziplinen, ob das jetzt die Ärzteschaft betrifft, die über den Dokumentationsberg (kurze Pause) kritisiert (kurze Pause) oder Probleme damit äußert. Ob das jetzt der Sanitäter ist, ob das jetzt das pflegende Personal ist, im Endeffekt hat das für mich so etwas Negatives. Wenn aber solche Perspektiven wie die vorliegende Masterthesis, zielführend seien sollen, wir werden nicht alles mit automatisiert erfassten Daten (kurze Pause) sinnvoll befüllen können. Dann muss Dokumentation einen positiven Touch bekommen, dann muss Dokumentation etwas sein, dass zum Wohle der Patienten möglich ist, zur Verbesserung der Systeme erforderlich ist und nicht nur um sozusagen zu verhindern, wenn ich dem Grundsatz folge, was ich nicht geschrieben habe ist nicht gemacht morgen, um die eigene Sicherheit oder die Sicherheit des Teams zu gewährleisten. #00:29:42-1#

Befragter: Das sehe ich die Schwierigkeit die Disziplin und das Umstellen von Systemen nicht ganz einfach zu bewerkstelligen ist. Auf beiden Seiten, egal wer die Daten eingibt oder sie empfängt oder wer da von Nutzen ist.

Interviewer: FRAGE ZEHN Welche technischen Herausforderungen ergeben sich aus ihrer Perspektive bei einem Datentransfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst? #00:30:14-3#

Befragter: Ich glaube die größte technische Herausforderung ist tatsächlich die Daten irgendwie, ein zentrales Muster zu haben. In unterschiedlichen Formaten und Sprachen einen Standard der Dokumentation, aus diesem heraus folgt, ich spreche jetzt immer von Datensatz, der Datensatz muss standardisiert sein, es muss eine stand. Form der Eingabe geben. Simple Dinge wie Freitext versus Antwortauswahlmöglichkeiten. Gleichzeitig vielleicht auch weg von viel Text, hin zu Symbolen. Diese Erfahrung haben wir gemacht haben. Die Akzeptanz wurde unsererseits nachgewiesen, die Akzeptanz von solchen Dokumentations- und Eingabesystemen die dann wieder an einer anderen Stelle, in dem Fall von der Klinik zum Rettungsdienst, erforderlich sind. #00:31:32-8#

Befragter: Ich denke an die Anmeldung von Transporten. Je weniger Text, je anschaulicher vielleicht durch graphische Buttons oder ähnliche Dinge, also die Oberfläche. Eigentlich wenn man es zusammenfasst ist es die Oberfläche und die Art der Eingabe die eine technische Herausforderung in sich birgt. #00:31:51-3#

Befragter: Da die Akzeptanz so wie so denk ich ein Problem ist, ist es sicher einfacher wenn ich eine digitale Oberfläche habe die selbsterklärend ist, die für sich spricht, die einfach zu bedienen ist, wo ich wenig Text machen muss und die irgendwie einfach attraktiv ist. #00:32:10-3#

Befragter: Beim Auslesen der Daten spielt es vermutlich auch eine gewisse Rolle. Also dann, wenn ich mit den Daten arbeite. Wenn ich mir jetzt vorstelle das ich Daten aus dem Rettungsdienst in die Klinik transferiert, auch das kennen wir, die dann entstellt sind, wenn's um Grafiken geht, wenn es um eine bildgebende Geschichte geht, die dann eine schlechte Qualität haben und nicht nur Geschriebenes und irgendwie selber Erfasstes. Sensorische Daten als Beispiel oder irgendwelche bildgebende Dinge, dass muss dann schon auch benutzbar sein. Die technische Übertragung mein ich ein wenig damit. Der Hinweis darauf, dass wenn ich (kurze Pause) wenn die Übertragungswege nicht gesichert sind (kurze Pause) (...) im Zusammenhang mit einem anderen Forschungsprojekt, es geht um die Übertragung von Daten die Location betreffend sind, dort wo sich der Notfall abspielt, könnten wir modernste Technologien nutzen, vor allem auch Datentransfer via Internet. Nur wenn der Mensch der den Notruf absetzt, dass ist nur ein Beispiel das man vielleicht nutzbar machen kann für die Idee zwischen Klinik und Rettungsdienst, dort keine Datenverbindung hat und ich will wissen wo der ist, dann muss ich sicherstellen das ich andere Kanäle anspreche. Zum Beispiel eine Übertragung via SMS. Das ist schon etwas, was man an dieser Stelle der Frage mitdenken muss, (kurze Pause) man kann da schon von anderen lernen und nicht nur von der eigenen (kurze Pause) das muss man nicht unbedingt neu erfinden. #00:34:12-8#

Befragter: Es ist schwierig einen technischen Rückschritt mitzudenken, weil das ist es ja de facto. Interviewer: einen sogenannten Ausfallsplan #00:34:17-9# Banal gesagt man hat keinen Handyempfang, was ist Plan B?

Befragter: Natürlich geht man in einem funktionierenden System davon aus, dass auch die Technologie mit einer entsprechenden Bandbreite funktioniert. Wenn ich nicht mal Internet habe, brauchen wir uns über Bandbreite gar nicht unterhalten. Und so ein System zum Austausch von Daten im Gesundheitsbereich sollte immer eine zweite Ebene mitdenken. Und das ist aus meiner Sicht immer einen Schritt zurück in der Technologie. Möglicherweise unabhängig von öffentlichen Netzen. #00:35:07-3#

Befragter: Bandbreite ja, auch das ist ein Thema. Dafür würde ich, meiner Meinung nach nur eine Antwort wie man dieser Herausforderung entgegnen kann und das heißt möglichst viele Daten so zu transportieren, dass es auch bei geringer Bandbreite funktionieren kann. Der Datensatz muss wohl überlegt sein. Der Datensatz soll Sinn machen, soll aber nicht ein Datenfriedhof und eine unnötige Last erzeugen die dann

möglicherweise dazu führt, dass ich es gar nicht übertragen kann weil die Pakete so groß sind. Sensorik und Bildgebung sind sicherlich ein Thema. #00:35:47-6#

Befragter: Der optimale Zustand das wir ein Video von dem Bild des Pat. das sich präsentiert beim Eintreffen oder der Notfallsituation oder andere Sensorikdaten die wahrscheinlich eine gewisse Bandbreite überzeugen. Wenn man diese in die Klinik mit übernimmt und das vielleicht zu verschiedenen Zeitpunkten, dass kann ich mir mit der heutigen Technology, bei LTE ja meinewegen, vielleicht würde funktionieren aber darüber hinaus auch andere Regionen in Europa oder Amerika wo dieses standardisiert nicht möglich wäre.

(...) (...) (...) Interviewer: Ich habe seitens meiner Thesis einige Projekte betrachtet und habe mir ein Bild darüber gemacht an was diese gescheitert sind. Diese waren im Bereich der Stroke Versorgung im Bereich RTW und NAW. Technische Umsetzung war primär gut. Downloadrate war keine Diskussion jedoch die Uploadrate bereitete Schwierigkeiten. Der Lifestream mit einer halbwegs relevanten Auflösung war nicht möglich. Der jeweilige Mobilfunknetzanbieter konnte regional nicht mehr Bandbreite stellen. Technologisch wäre es möglich gewesen. #00:37:30-5#

Befragter: Um es nützlich für eine große Anzahl an Patienten zu ermöglichen, macht es keinen Sinn wenn es letztendlich regional beschränkt ist. Oder wenn ich nur zu bestimmten Zeitpunkten etwas senden kann und damit diese Followup-Idee verlieren würde. Oder gleichzeitig wieder unsere alltägliche Technologie nicht nutzen kann weil ich sie nirgends wohin transferieren kann. #00:38:15-3#

Interviewer: **FRAGE ELF Wie könnte ein „sicherer“ Datentransfer nach Ihrer Meinung gewährleistet werden?**

Befragter: Aus technischer Sicht denke ich bleiben wir bei etwas was in den letzten Jahren ziemlich viel Erfahrung machen konnten. Aus technischer Sicht ist es eine Frage der Verschlüsselung und vielleicht auch innerhalb des Gesundheitssektors, Möglichkeiten zu finden am (kurze Pause) zwar die Technologien am Ende, dort wo unsere Abnehmer sind, dort wo unsere Patienten sind, unsere Zielgruppe ist, zu nutzen, die dort vorhandene alltägliche Technologie. Aber die Übermittlungswege möglicherweise vom öffentlichen Netzen mehr unabhängig zu machen. Ich bin mir natürlich bewusst das dieses nicht ganz einfach ist und das es vor allem eine finanzielle Frage ist aber das ist sicherlich ein Aspekt mit Pro & Contra wenn es um das Thema Sicherheit geht. #00:39:36-1#

Befragter: Das solche Dinge funktionieren können möchte ein positives Beispiel bringen. Ein eingeführtes satellitengestütztes Pagersystem. Dieses System ist völlig unabhängig von der öffentlichen Infrastruktur. Es hat nicht den unmittelbar großen Datentransfer als Ziel aber zumindest eine große Verfügbarkeit. Solche Systeme funktionieren auch, bei der nächsten Epidemie, bei der nächsten Grippewelle, bei dem nächsten Katastrophenfall und die Sicherheit aus der Sicht der Unverfügbarkeit, dann macht es

Sinn und lässt sich auch somit argumentieren solche Dinge zu finanzieren. (kurze Pause)
#00:40:46-4#

Befragter: Ich kann nicht einschätzen ob dieses eine Erfolgschance hätte aber ich halte es für eine kluge Idee. Weil ich natürlich auch über ein eigenes und unabhängiges System auch die rechtliche Sicherheit ganz anders (kurze Pause) umgehen kann.
#00:41:01-7#

Befragter: Sicherheit vielleicht auch noch aus einer Perspektive, nämlich eine sicherlich auch nicht eine ganz unerhebliche, in Richtung: Wer kann den solche Daten aller sehen? Da sind wir wieder beim Datenschutz. Auch das ist ein Sicherheitsthema. Berechtigungsmanagement, Administrationsmanagement, Userapplikationen, das ist natürlich eine Frage der Disziplin im Umgang mit so etwas. Ist natürlich auch eine Frage des Vertrauens in diese Systeme. Ich glaube das allerdings die Zeit im Moment gar nicht reif ist dafür. #00:41:42-6#

Befragter: Big Brother und der gläserne Mensch sind sicherlich sehr strapazierte Themen im Moment. Aber auf der anderen Seite gerade im Bereich der Gesundheit, Notfall, Akutversorgung (kurze Pause) kann ich mir beim besten Willen nicht vorstellen das das einzelne schützenswerte Geheimnis beim Notfall nicht auch anders interpretierbar ist. Auch da gibt es Beispiele dazu (kurze Pause) Man kann ja solche Dinge auch, gerade bei der Übertragung von Daten, koppeln an bestimmte Auslöser. Der Auslöser ist der eingetretene Notfall. Der Auslöser ist in meinem Kontext als Beispiel, der gewählte Notruf. Und unter anderen Bedingungen funktioniert es nicht. Also wenn ich es Auslöser spezifisch mache, und nur unter bestimmte Situationen überhaupt Daten verfügbar sind, zumindest für den Anwender. Ich gehe nicht davon aus das jeder auf den Datensatz ganz generell zugreifen kann. Das dieser Datensatz existiert und man natürlich diesen auch schützen muss, braucht man auch nicht darüber reden, dass ist vielleicht ein eigenes Kapitel (kurze Pause) aber für jene die mit den Daten hantieren dürfen, dass das speziell an bestimmte Bedingungen, zum Beispiel an bestimmte Auslöser wie den eingetretenen Notfall gebunden ist. (kurze Pause) Das lässt sich aus meiner Sicht argumentieren. Wenn jemand einen Notruf wählt dann dürfen bestimmte Bedingungen erfüllt sein. Wenn wir diesen Patienten an Bord eines Rettungswagens haben, dann können bestimmte Dinge eingesehen werden. #00:43:27-1#

Befragter: Wenn (kurze Pause) wir (kurze Pause) eine Möglichkeit haben einen Patienten nur über eine Ecard Schnittstelle zu identifizieren dann macht es Sinn die auch anzapfen und verwenden zu können. Ich denke das dieses „Bedingungsprinzip“ durchaus Sinn macht. Damit ist das Thema Datenschutz vielleicht ein wenig dynamischer betrachtet, ein wenig effizienter betrachtet und gleichzeitig auch das Thema Sicherheit für diese Daten.
#00:44:07-8#

Interviewer: Aus meiner Sicht der jetzigen Situation zu Zeiten von Facebook, Whatsapp, sämtlichen Messengerdiensten und Ortungsdiensten in jeglichen mobilen Device, ist der Mensch zum Teil bereits digitalisiert, automatisiert und transparent geboren. (kurze

Pause) Ich finde es immer wieder faszinierend, wenn es um Gesundheit geht, dieses Gesamte in Frage zu stellen ob es wirklich gut ist, aber trotzdem ist es Okay auf Facebook seine Emotionen zu teilen. Seine Bilder, Seinen Urlaub, seinen Beziehungsstatus. Wobei man auch sagen kann das es natürlich möglich ist, aus der Sicht einer Firma, (kurze Pause) ein Mitarbeiter hat geschrieben „meine Firma ist schlecht“ und somit ein negatives Posting gegeben und ein Kündigungsgrund. (...) (...) (...) Es zeigt einfach zum Teil welchen starken Einfluss soziale Medien auf die zwischenmenschlichen Beziehungen hat (kurze Pause) #00:46:11-2#

Befragter: Gerade im Zusammenhang mit Gesundheitsdaten ist das ein sensibles und relevantes Thema. Es ist eine Akzeptanzfrage, sehe ich mich als gläserner Mensch als nackt und missbraucht, gehen alle Daten möglicherweise wohin wo ich das gar nicht will. Habe ich überhaupt eine Kontrolle über meine Daten. Gerade wenn ich gewissen automatisierte Vorgänge nicht steuern kann. #00:46:38-8#

Interviewer: Ich glaube das wir mittlerweile nicht mehr wirklich von Kontrolle der eigenen Daten sprechen können. #00:46:47-6#

Befragter: Ich glaube es ist eine Frage des Umgangs der Daten und wie diese genutzt werden. Und Nutzen heißt nicht nur, was gebe ich ein, sondern auch wie interpretiere ich. Das ist immer ein zweiseitiger Prozess. Die negative Auswirkung ist natürlich auch bis zu einem gewissen Punkt auch eine Frage von Bereitschaft ist, mit dem auch wirklich umzugehen, mit dem auch sozusagen aus dieser Einfachheit von 1 und 0 auszubrechen und gewisse Dinge zu hinterfragen. #00:47:14-8#

Befragter: Das ist kein Widerspruch für mich, wenn wir sagen, wir wollen Daten eines Notfallpatienten in die Klinik bringen zu verschiedenen Zeitpunkten mit verschiedenen Parametern und möglichst sicher, auf einer zentralen Bank, mit einem Standard, ausgelöst von bestimmten Triggern, (kurze Pause) dann passieren diese Dinge natürlich automatisch. Dann wird sich letztendlich auch etwas auslesen lassen davon. (kurze Pause) Die Frage ist nur wie mache sie nutzbar und wie kann ich das System gestalten das es nicht missbraucht werden kann. Man muss auch bedenken das unterschiedliche Interessen vorhanden sind durch unterschiedliche Beteiligte. (kurze Pause) (...) Die Auslöser müssen gebunden sein an das Interesse das wir damit verfolgen und ausschließlich auch dort nutzbar gemacht werden soll.

C. Interview – Expert B – “Healthcare- and Emergency management”

Interviewer: **Frage EINS Wie würden Sie den optimalen Kommunikationsweg zwischen dem Rettungsdienst und einer Notfallambulanz beschreiben?**

Befragter: So wie es üblicherweise im notärztlichen Rettungsdienst gelebt wird, wenn ein Patient in das Klinikum gelangt, präferiere ich es in jedem Fall mit einem Anruf mit dem diensthabenden Arzt in der Notaufnahme. #00:00:44-9#

Befragter: Umso mehr, wenn man selbst anfährt, aber auch umso mehr, wenn man diesen Patienten aus einem bestimmten Grund nicht arztbegleitet schickt. Auf gut Deutsch ein Beispiel, ich schicke Ihnen den Herrn XY, 67 Jahre alt, mit Thoraxschmerzen, ein blandes EKG, blonde Klinik, sprich Kreislauf- und Atmungsstabil und der kommt ohne Notarzt. Andersrum: Ich komme mit einem ST Hebungssinfarkt, 35 Jahre, inzipienter kardiogener Schock. Das wird nicht überall und in allen Details so gemacht und man weiß im hochrangigen Bereich ist dieser ST Hebungssinfarkt, beatmeter Patient sowieso in einer Voranmeldung im Schockraum. Da geschieht dieses sowieso. #00:01:18-5#

Befragter: Das ist glaub ich, abgesehen von verschiedenen elektronischen Formen die auch in den nächsten Jahren sicher zum Tragen kommen werden (kurze Pause) im Münchner & Wiener System wo auf einem großen Monitor steht die kommen „dann und dann“. (kurze Pause) ...ist glaub ich noch immer wichtig, nicht mit dem „geprellten Knie“, aber beim schwer betroffenen oder kritischen Pat. das persönliche Arzt-Arzt Gespräch. #00:01:45-7#

Befragter: Dieses kann meiner Meinung nach nicht von der Elektronik overruled werden. Man kann anzeigen, es kommt der NAW mit einem kritischen Patienten in 15 Minuten, allerdings was genau mit dem ist, was der hat, was ich schon gemacht habe und weiteres, dass sollte man persönlich besprechen. #00:01:58-4#

Befragter: Neben der Elektronik (kurze Pause) Elektronik ist sicher gut, anzusehen es kommt etwas aber das sollte in jeden Fall sein#00:02:06-6#

Interviewer: **Frage ZWEI Welche Herausforderungen sehen Sie in der jetzigen Situation?**

Befragter: (kurze Pause) Es hängt, das wissen sie selber aus der praktischen Tätigkeit, davon ab wer gerade da ist (kurze Pause) jeder Mensch als einzelner Gesprächspartner (kurze Pause) es gibt welche wo es wunderbar funktioniert und es gibt welche die es überhaupt nicht interessiert. #00:02:42-0#

Befragter: Es gehören einfach meiner Ansicht nach ein Minimum an Standard, ich meine nicht eine Checkliste vor der Nase aber einen standardisierten Ablauf. #00:02:53-8#

Befragter: Dass der Diensthabende im Klinikum sich das immer anhört, auch wenn es ihn nicht interessiert und das der Rettungsdienst, wenn ein Patient transportiert wird oder kommt das man einfach das Klinikum informiert #00:02:59-1# #00:03:05-8#

Befragter: Weil, wenn ich dem Sanitäter sagen würde: Sage demjenigen „das und das“, dann ist es wieder so ein „stille Post Phänomen“. #00:03:15-3# #00:03:12-1#

Befragter: Es zeigt sich immer wieder das einzelne Abteilungen in einer Klinik (zb. Strokes) bis ins kleinste Detail wissen wollen, wann genau aufgetreten, Rückrufnummer der Angehörigen die die Situation beobachteten, das geht bis ins Detail, und „andere“ interessiert das eigentlich nicht und es kommt ein: „kommen sie einfach oder schicken sie den“. #00:03:30-6# Es interessiert sie nicht. (kurze Pause) Es ist in diesem Bereich noch vielleicht ein wenig zu individuell und weniger Standard.

Interviewer: **Frage Drei Welche Chancen sehen Sie hinter einer Digitalisierung von Übergabeprotokollen?**

Befragter: Das ist sicher hilfreich. Wir haben ja, dass wissen sie ja auch, wenn man jetzt vom XXX beginnen. Das hat 1991 erstmals angefangen, vorher war es ja irgendwas, das XXX ist dann vom XXX abgelöst worden. Wobei ich habe es selbst 20 Jahre machen dürfen, also es war schon selbst für den Erfahrenen teilweise sehr langwierig. #00:04:10-7#

Befragter: Das heißt, selbst wenn man sehr flott war hat man so an die 20-25 min pro Einsatz gebraucht. (unverständlich) Ich mein das war sicherlich das XXX, wie es war, im Nachhinein in der Auswertung für Statistiken sicher ok. Ob es jetzt unmittelbar für den Pat was bringt ist eine andere Sache. #00:04:31-4#

Befragter: Eine Zeit lang wir (kurze Pause) Derzeit ist es ja im Land so, dass einzelne Stützpunkte mit dem TIWI Protokoll, mit dem Doppelseitigen, (kurze Pause) sagen wir mal so, die sind sehr ausführlich für den kritischen schwerbetroffenen Pat. wo man viel macht, auch zur Dokumentation ist das sicher gut. Nur für den der ein geprelltes Knie hat ist es ein bisschen ambitioniert. #00:04:49-1#

Befragter: Und eben jetzt, was das System des XXX der NA Doku anbietet, ist ein Mittelweg. Aber auch da dauert es (kurze Pause) je nach dem 15 min. #00:05:06-3#

Befragter: Eine Dokumentation muss auch sein und ist auch rechtssicher, aber es soll halt (kurze Pause) in erster Linie ist es wichtig das es den Pat. begleitet und informiert das Krankenhaus über den Patienten. Die Statistik ist sicher gut und schön für den Stützpunktleiter aber das kann nur zweitrangig sein. (kurze Pause) Wichtig ist das die Information den Patienten lückenlos begleitet. (kurze Pause) #00:05:36-3#

Befragter: Wobei wir jetzt schon einzeln Daten übertragen. Das wäre vielleicht ein Projekt für die Zukunft, dass man da vielleicht viel mehr machen kann. #00:05:41-8# Man kann diese EKG Datenübermittlung, dass das Krankenhaus schon sieht was genau, so könnte man auch andere Daten übermitteln. (kurze Pause) Das man das auch hier bei uns schon, seit mehreren Jahren diskutiert, ist die (kurze Pause) einfache Bildübertragung. Das heißt das man (kurze Pause) auch Video unmittelbar wie in Berlin, im Bereich des DEMO (Neurologiefahrzeug), (kurze Pause) es kann ein wenig übertrieben vorkommen mit dem Computertomographen durch die Stadt zu fahren. Allerdings haben sie auch Kameras eingebaut und können unmittelbar einen Neurologen im Klinikum zeigen, so sieht der Patient aus. Das ist sicherlich ein Zukunftsmodell. #00:06:25-2#

Befragter: Wir werden (kurze Pause) Österreichweit, nicht nur im internationalen, nach wie vor immer mehr damit konfrontiert sein, dass (kurze Pause) auch Sanitäter die gut ausgebildet sein sollen, zumindest längere Zeit mit dem Patienten allein sein werden bis der Arzt kommt. #00:06:45-3#

Befragter: Dann ist es sicherlich sinnvoll, wenn man Videodaten überträgt an eine Aufnahmestation. Das könnte auch hilfreich sein (kurze Pause) er schaut den Pat. an und nach dem alten amerikanischen System (kurze Pause) das es schon hunderttausend Jahre gibt. Das derjenige sagt: „Häng ihm etwas an/Häng ihm nichts an“, „Schau das du herkommst“ usw. Das kann sicher unterstützen. Das halte ich für sehr sinnvoll. #00:07:03-3#

Befragter: Es gibt ja schon einige Ansätze quer durch. Und das sollte man sich machen, denken wir, (kurze Pause) das kennen sie sicher (kurze Pause) #00:07:12-6# dass neue jetzt im Neuro Stroke Geschehen, die Thrombektomie, also die Intervention wie beim Herzinfarkt, schon seit, nicht seit Ewigkeiten aber in den letzten 10 - 15 Jahre haben, ist ja auch internationaler Standard. Das Europazentrum ist in der Schweiz. Das Inselspital in Bern. Da gibt's auch einige die die Ausbildung gemacht haben wie Hr.... im Krankenhaus und hier in NÖ gibt es auch schon Zentren wo man auch bedenkt das (kurze Pause) dran denkt dieses auszubauen. #00:07:46-8#

Befragter: Das wird aber hier schon formuliert das es dann medizinisch sinnvoll ist wenn der Patient vom Ereignis binnen einer Stunde (kurze Pause) bei der Intervention ist. Und das wäre ein Punkt, wo man auch einen Rettungswagen mit Arzt, hier Videodaten einfach übertragen konnte an den Neurologen/ an das zuständige Zentrum. Ist der was für euch oder ist der nichts für euch? (kurze Pause) #00:08:13-5#

Befragter: (kurze Pause) Weil die, die es gut können, definieren, das der Pat seit einer Stunde dort (kurze Pause) und das wissen wir beim STEMI das es nicht immer reicht, obwohl das sehr gut ausgebaut ist mittlerweile, da wird's bei der Neurologie schon schwieriger. #00:08:25-6#

Befragter: Aber die Ergebnisse sind glaub ich schon so, ähnlich denken wir zurück wir es vor zwanzig Jahren beim Herzinfarkt war, da ist gar nichts gemacht worden. Und auch vor 15 Jahren ist nicht immer der Pat. in ein Katheterzentrum gekommen. War er in der Nähe eines Zentrums, hat er Glück gehabt, war er weiter weg hat ein Pech gehabt und es wurde am nächsten Tag gefahren. #00:08:38-8#

Befragter: Und jetzt ist es mittlerweile, in den letzten 5-6 Jahren so, dass er sofort ins Katheterzentrum kommt und das ist gut. Und das Outcome bessert sich die allein die Todesrate in den 48 h um die Hälfte. Das ist schon ein wirklicher Erfolg. Und so geht's auch bei der Neurologie, beim Stroke, dass bringt ja nicht nur eine Überlebens- sondern auch eine Lebensqualität. Und das ist sicher, da können solche Systeme hilfreich sein. #00:09:09-9#

Interviewer: **FRAGE VIER Welche Herausforderungen sehen Sie bei einem digitalisierten Datentransfer zw. dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus?**

Befragter: Der Satz den ich eigentlich noch hinten anhängen möchte ist, man soll sich aber niemals ausschließlich auf die Technik verlassen. #00:09:33-7#

Befragter: Es bleiben nach wie vor immer noch die fünf Sinne mit sehen, hören usw. führen, tasten sind immer an erster Stelle. Alles andere ist eine Unterstützung einer Vervollkommnung, eine Perfektion was auch immer. Aber ich darf nicht immer auf die Technik verlassen. #00:09:49-4#

Befragter: Ein gutes Beispiel aus dem Rettungsdienst, das kennen sie auch selber, Alarmierung der Pulsoximeter zeigt nur 70 Sättigung und das ist meistens ein kompletter Unsinn, weil der Finger kalt ist, was auch immer. Also ich darf mich nicht darauf verlassen. Es kann schon sein, dass der hypoxisch ist. Weil der Pulsoximeter das anzeigt heißt das das nicht. Das heißt es ist ein Hilfsmittel und eine Unterstützung aber nicht alleine. Das heißt das man sich als Pilot nicht nur auf den Autopiloten verlassen sollte.

Interviewer: **FRAGE FÜNF Was beinhaltet für Sie eine Patientenübergabe zwischen dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus? #00:10:22-8#**

Befragter: Ich kann nur sagen so wie ich es selber mache, als Bsp.: Hr. Müller 46 Jahre, was auch immer, ich sag dann immer „wir wurden gerufen weil, oder wir wurden alarmiert weil das und das war. Ich habe ihn so vorgefunden, er war ansprechbar/nicht ansprechbar. Auch was sich verändert hat, ich habe nur so vorgefunden, er hat sich bis jetzt nicht verändert, ich habe ihn quasi bewusstlos oder nicht ansprechbar vorgefunden und jetzt rede ich mit ihm. Also ich schildere wie ich ihn gefunden habe, wie der Verlauf ist, was habe ich für Befunde (EKG, Blutdruck, ...) erhoben. Was habe ich gemacht, infundiert / nicht infundiert. (kurze Pause) Ich frage auch den Patienten „warum hat er die

Rettung gerufen?“ dann „es geht im seit drei Wochen schon schlecht“. Ich frage danach „und warum haben sie jetzt um 22 Uhr die Rettung gerufen?“. #00:11:22-2#

Befragter: Also, warum wurde die Rettung gerufen? Wie habe ich ihn gefunden? Hat er sich seither verändert oder ist er gleichgeblieben? Was habe ich gemacht mit ihm? Was vermute ich was er hat?

Interviewer: **FRAGE SECHS** Welche Daten würden Sie als relevant betrachten, in einer Datenübergabe von Patienten? #00:11:38-8#

Befragter: Die klassischen Vitalfunktionen, Herzkreislauf, Ist gut oxyginiert ist nicht oxyginiert, EKG wenn's dazu passt. Es passt nicht immer dazu. Aber Oxyginierung, Kreislaufverhältnis, Bewusstseinslage. Wenn es in den neurologischen Bereich geht, die Artikulation. Das ist ja auch ganz wichtig. Es kann ja sein, dass jemand schlecht artikuliert, ich kenn den ja nicht, dann frage ich immer die Angehörigen, wenn möglich, ob er immer schon so gesprochen hat. Oft ist es so oder ist es neu. Hat sich etwas verändert? Ich sag auch fast immer standardmäßig, ist der anders als heute früh oder anders als gestern am Abend. Das kann ja ich oft nicht beurteilen. Ich weiß nur der sieht jetzt komisch aus aber vielleicht sieht er die letzten fünf Jahre schon komisch aus. Das weiß ich halt nicht. Dann ist er heute anders oder man kann es auch höflich formulieren: „Was hat ihnen jetzt so Sorgen gemacht, dass sie die Rettung gerufen haben. Wenn dieser im Pflegebett liegt ist er ja nicht seit einer halben Stunde krank. Also was hat sich jetzt geändert, dass sie die Rettung gerufen haben.“

Interviewer: **FRAGE SIEBEN** Welche Informations- und Transfersysteme kennen Sie in diesem Setting? #00:12:46-8#

Befragter: Einerseits persönliche Kontaktaufnahme, EKG Datenübertragung. In der Webansicht sieht er zwar was kommt, allerdings das (unverständlich) System angeht an dem wir im Moment arbeiten. In den nächsten Monaten besuchen wir alle Häuser dbzgl. um die Basisdaten zu erfassen. Der Endausbau, den habe ich als Bsp. in München im Klinikum (unverständlich) gesehen. Da ist in der Notaufnahme ein großer Bildschirm. Da steht dann drauf, der RTW kommt in 15 min mit einem kritischen/nicht kritischen beatmeten/ nicht beatmeten Patienten. Und die sehen das einfach. Dies wäre der Endausbau. #00:13:42-1#

Befragter: Das ist in Deutschland schon relativ weit vorn. Das gibt es auch in Hessen. Dieses haben wir 2013 gesehen. Also das ist eine Weiterentwicklung die sicherlich hilfreich und sinnvoll ist. Oft ist es so, dass eine Klage der Notaufnahme ist: „Wir wussten nicht wer kommt, was kommt, dass einer kommt usw.“ Und so sieht man es nebenbei, natürlich als Unterstützung, immer wieder die Information und die Datenübertragung. #00:14:05-1#

Befragter: Was kann ich noch. In Zukunft wird es möglich sein, Videodateien also Telemedizin zu übertragen. Wie schaut der Patient aus? Was ist mit dem? Das man das schon im Vorhinein macht. Also ich persönlich mach das schon länger. Im unfallchirurgischen Bereich ist es der Klassiker das Auto zu fotografieren. Nämlich den klassischen Stern der Windschutzscheibe „von außen nach innen“. Das heißt der ist mit dem Kopf gegen die Windschutzscheibe gedonnert. Üblicherweise freuen sich die Unfallchirurgen. Es ist ja ein Unterschied, wenn ich ihm sage: „Ich glaube der ist mit dem Kopf gegen die Windschutzscheibe oder schau Dir das Foto an. Wenn er den Stern hat dann ist es so und es kann nichts Anderes gewesen sein.“ Also das wird schon auch oft, was ich also auch im unfallchir. Bereich manchmal, auch wieder nicht den Patienten aber den verdrehten Fuß vor Ort. Wenn ich den Fuß achsengerecht gelagert habe, dann fotografiere ich vorher den Fuß. Weil wenn der Unfallchirurg ihn sieht dann ist er einigermaßen achsengerecht. Aber die wollen schon sehen wie dieser vorher ausgesehen hat. (kurze Pause) #00:15:13-6#

Befragter: Ich kann ihm zehnmal erzählen das er 30 Grad eine Abweichung hat. Und das wird auch in Zukunft möglich sein und das soll auch schon aus dem Rettungswagen und nicht erst, wenn ich dort bin schon solche Daten/Bilder von Verletzungsmustern übermittelt werden können. #00:15:34-4#

Interviewer: **FRAGE ACHT Welche Datenschutzrechtlichen Schwierigkeiten waren bis jetzt eine Herausforderung in der Erstellung von Kommunikationsplattformen zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus?**

Befragter: Das kann ich jetzt sicher nicht optimal beantworten, weil ich da zu wenig juristisch gebildet bin. Andererseits im täglichen Ablauf ist man immer wieder mit irgendwie „das geht nicht wegen dem Datenschutz“. Aber das kann ich jetzt nicht speziell beantworten. Ich weiß nur, dass es schon teilweise als hinderlich empfunden werden kann im täglichen Gebrauch. #00:16:10-4#

Interviewer: **FRAGE NEUN Welche Schwierigkeiten sind vorhanden bei einem Versuch zu Datenintegration/-transfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst?**
#00:16:10-4#

Befragter: Die Kompatibilität. Wir haben ja noch nicht in allen Häusern (Wien, NÖ) das selbe System und die miteinander plaudern können. Das ist schon klar. Das ist jetzt eine technische Spezialfrage und diese ist technisch zu beantworten. Ich denke so als technischer Laie es müsste heutzutage lösbar sein. Aber ich denke schon das es immer wieder ein „meine Daten, deine Daten“ (kurze Pause)

Interviewer: **FRAGE ZEHN** Welche technischen Herausforderungen ergeben sich aus ihrer Perspektive bei einem Datentransfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst? #00:16:58-6#

Befragter: Da bin ich nicht der richtige Ansprechpartner dafür.

Interviewer: **FRAGE ELF** Wie könnte ein „sicherer“ Datentransfer nach Ihrer Meinung gewährleistet werden? #00:17:11-1#

Befragter: Ich kann Ihnen es nur so sagen, wie wir es machen mit dem EKG. Da war es eine Zeitlang über ein Web Modem. Es gab vorher Varianten mit Fax die nicht optimal waren. Das hing teilweise mit den Geräten zusammen. Lifepak konnte mit A1 kommunizieren, die jetzige verwendeten Corpuls können das nicht. Da wird jetzt aber aktuell daran gearbeitet dieses wieder zu ermöglichen. Ich sage einfach das dieses möglich sein muss. Wie dieses möglich ist soll der Techniker machen. Ich sag einfach wir brauchen das.

D. Interview – Expert C – “Physician/Technological Expert”

Interviewer: **FRAGE EINS** Wie würden Sie den optimalen Kommunikationsweg zwischen dem Rettungsdienst und einer Notfallambulanz beschreiben?

Befragter: Kurz und direkt sozusagen und wenn der NA vor Ort ist das sozusagen sobald der die ersten lebenssichernden Maßnahmen ergriffen hat und die Situation einschätzen kann, dass er weiß wo er hinfährt und dass diese angefahrene Notfallambulanz möglichst rasch informiert wird. Das ist glaub ich das, was man sich wünscht. #00:00:37-1#

Befragter: Also was kommt, wie lange werde ich brauchen, mit was müsst ihr rechnen und was sind die angeforderten Ressourcen. Setzt umgekehrt aber voraus, was in der „Organisation“ erhoben wird, ist das dem Notarzt quasi im Rettungswagen zur Verfügung steht, welche Primärversorgungsfacilities stehen zur Verfügung. Und wo liegt lt. Computer die Nächstelegene.

Interviewer: **FRAGE ZWEI** Welche Herausforderungen sehen Sie in der jetzigen Situation? #00:01:10-4#

Befragter: Ich sehe es darin das Nachholbedarf besteht, dass scheinbar nicht immer bekannt war, welche Primärversorgung wo notwendig ist. Es war wie in Punkt eins genannt nicht immer klar wohin. #00:01:31-5#

Befragter: Die andere Geschichte ist es, wenn wir spitalsinterne Meldungen herausgeben („Wir haben jetzt kein CT“) und ein existierender Ausfallsplan vorhanden ist. Jeder Pat. konnte weiterhin versorgt werden, weil wir genau gewusst haben was wir tun mit ihnen. #00:01:57-0#

Befragter: Weiterführend werden diese Pläne „falsch“ weitergegeben zum NA. Als Beispiel „Die haben einen vielleicht etwas eingeschränkten Betrieb aber sie sind in der Lage den Patienten richtig weiter und sicher zu behandeln und also auch richtig zu diagnostizieren. Sondern es ist nur weitergegeben worden das es kein CT gäbe. Es war eine Weitergabe von einer halben Information. Es sollte irgendwie sichergestellt sein das wichtige Informationen weitergegeben werden. Da orte ich ganz besonders im ganzen Gesundheitswesen ein ganz großes Problem bei der Radiologie die noch immer als reines Diagnostikfach wahrgenommen wird. Als Beispiel ein Akuter Arterienverschluss nicht nur im Gehirn, was wir auch rekanalisierten, sondern auch im Bein, dass das natürlich auch bekannt sein muss das man irgendwo hinfahren kann wo es das gibt und die Radiologie wird nach wie vor nicht abgefragt. Wenn wir sagen die Angio ist geschlossen, dann würde das kein Mensch wissen. #00:02:49-0#

Interviewer: **FRAGE DREI** Welche Chancen sehen Sie hinter einer Digitalisierung von Übergabeprotokollen? #00:02:54-2#

Befragter: Beschleunigung und hoffentlich auch präzisere und übersichtlichere Datenübergabe. Allerdings möchte ich einschränkend dazu sagen, wenn ich auf mein Handtelefon sehe, müsste auch eine Ausfallsicherheit des Systems gewährleistet sein. Wenn man als Beispiel über den Berg fährt, hat man zwei Funklöcher, wenn dort ein Unfall passieren würde, würde ich gerne wissen ob die Systeme auch noch funktionieren.

Interviewer: **FRAGE VIER** Welche Herausforderungen sehen Sie bei einem digitalisierten Datentransfer zw. dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus? #00:03:27-6#

Befragter: Da ist das Hauptproblem das, dass der digitale Datentransfer per se natürlich immer toll und super ist, wenn er neue Medien nutzt. Aber die Schnittstelle ist immer, wo es der User eingibt. #00:03:48-5#

Befragter: Wir verlieren die meiste Zeit bei der Eingabe und gar nicht mal bei der Weitergabe. Wir riskieren eine Unsicherheit auf der anderen Seite beim Empfänger in der Dateninterpretation. „Was kommt da herein“. Das sind die zwei Knackpunkte aus meiner Sicht. Viel Zeitverlust eigentlich beim Eingeben und das haben wir nach wie vor nicht wirklich gut gelöst. Und auf der anderen Seite, ob der User das genauso liest wie es der NA gemeint hat. #00:04:18-1#

Interviewer: **FRAGE FÜNF** Was beinhaltet für Sie eine Patientenübergabe zwischen dem Rettungsdienst und einem Krankenhaus? #00:04:18-1#

Befragter: Ich muss wissen (aus der Sicht der Radiologie), welche Pflegeklasse ich bin. Das heißt habe ich hier einen Patienten mit einer akuten Versorgung einer anschließenden Intensivstation. Welche Diagnose habe ich primär gestellt. Da ist wichtig, dass ich weiß das es zwei verschieden Sachen gibt. Es gibt welche, die kann diagnostizieren im Haus aber nicht behandeln. Als Beispiel: Pat mit einem NSTEMI kommt, kann man mittlerweile super diagnostizieren bis zum Koronar CT aber der Herzkatheter würde woanders passieren. Das heißt das ich im Vorfeld schon weiß welche Logistik hängt hinten dran. #00:05:07-3#

Befragter: Oder kommt ein Patient den ich von A bis Z im eigenen Haus behandle. Als Beispiel: Akuter Schlaganfall mit Thrombektomie, für mich natürlich wichtig, weil ich dann schon dem Assistenten sage das wir den Tisch aufdecken müssen da wir eigenständig interventionell behandeln. Das ist wichtig, dass ich weiß in welche Richtung geht's und wie hoch ist der zu erwartende Behandlungsaufwand. Daraus kann man ableiten ob es zu 100 % im eigenen Haus zu handeln ist oder muss man schon im Hinterkopf überlegen für eine Weitertransferierung des Patienten. #00:05:38-8#

Befragter: Für den NA besteht hier die Entscheidung, den der muss zu Primärversorger. Vielleicht kann ich die adäquate Stelle ohne die Gefährdung des Patienten nicht erreichen, ich muss ihn zuerst stabilisieren und dann weiter transportieren. Das sind die Infos die man braucht einfach. #00:05:45-5#

Interviewer: FRAGE SECHS Welche Daten würden Sie als relevant betrachten, in einer Datenübergabe von Patienten? #00:05:45-5#

Befragter: Diese korreliert mit der vorherigen Frage. Was ist die primäre Diagnose und in welche Richtung gehts.

Interviewer: FRAGE SIEBEN Welche Informations- und Transfersysteme kennen Sie in diesem Setting? #00:06:02-9#

Befragter: Da bin ich zu wenig Experte, aber ich gehe stark davon aus, dass es ein Datenaustauschsystem gibt, wo der NA relativ gut sozusagen in einem Formularsystem schon was ausfüllen kann. Wahrscheinlich auch beiden Seiten bekannt ist. Ich kenne es nur von den Hubschrauberprotokollen. Wenn KH A einen Patienten mit dem Hubschrauber schickt, weiß ich im Vorhinein das es ein akuter Schlaganfall ist. Ich weiß genau was passiert und der Patient wird einfach „nur“ übergeben. Wir ins MR und dann in die Angio. #00:06:45-8#

Interviewer: FRAGE ACHT Welche Datenschutzrechtlichen Schwierigkeiten waren bis jetzt eine Herausforderung in der Erstellung von Kommunikationsplattformen zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus? #00:06:56-8#

Befragter: Meines Wissens nach ist dieses kein Problem. Im Gegenteil, was ich mitbekomme ist, wenn die Rettung bei uns direkt ins MR aufgefahren ist (bei einem akuten Schlaganfall mit telefonischer Anmeldung) haben wir meistens die Ecard bereits mitgeliefert bekommen. Also da kann man (Lachen) nicht von datenschutzrechtlichen Problemen sprechen. Ansonsten sehe ich da keine Probleme. #00:07:33-7#

Befragter: Natürlich wollen wir die Identität wissen, weil der Patient muss zu einem eine Aufnahmезahl haben und zum anderen natürlich die Identifikation des Patienten ist sehr sehr wichtig. Manchmal sind diese schon Vorbehandelt worden bei uns. Bzw. über die NÖ ELGA kann ich dann schon wichtige Daten herausfinden. Den Schutz der Daten sehe ich gewährleistet in der Situation. #00:07:56-3#

Interviewer: FRAGE NEUN Welche Schwierigkeiten sind vorhanden bei einem Versuch zu Datenintegration/-transfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst? #00:08:42-9#

Befragter: Das Problem an der Geschichte ist das, dass wir natürlich probieren werden alles über das Web / Netzwerk zu transformieren. Es sollte auch seitens der Verschlüsselung kein Problem sein. Ich bin mir ganz sicher das man das herstellen kann und das man auch direkt Daten irgendwo mit einer Schnittstelle in ein KIS übernehmen kann, wenn der NA sie eingibt. #00:09:14-1#

Befragter: Es könnte als Beispiel der NA die Ecard stecken und diese Daten könnten auch verschlüsselt, so dass es sicher ist, übermittelt werden. Könnten bei uns im Spital entsprechend ausgewertet werden und dann in das System eingespielt werden. Somit

habe ich die ganzen Daten des Patienten oder sogar vielleicht die Krankengeschichte, wenn ELGA funktioniert bevor noch der Patient da ist. #00:09:30-7#

Befragter: Das wäre ja technisch denkbar, ich glaube aber jedoch das es da auch am guten Willen scheitert aber das unterstellt ich jetzt da (Lachen). #00:09:44-9#

Interviewer: **FRAGE ZEHN** Welche technischen Herausforderungen ergeben sich aus ihrer Perspektive bei einem Datentransfer zwischen Klinikum und Rettungsdienst? #00:09:48-6#

Befragter: Aus meiner Sicht ist es die Verschlüsselung. Die muss ausreichend sicher sein. Ich sage aber noch eines dazu, ich bin da ein konservativer Mensch. Nicht das ich dagegen bin, aber ich glaube das es das 100 % sichere System nicht gibt. Das sollten wir so akzeptieren. Wir sollten uns nicht immer etwas vorgaukeln, wir sollten zwei Prozent Risiko durchaus in Kauf nehmen das eben jemand Daten von wem anderen klaut. Wenn wir dadurch den 98 % helfen können zahlt es sich aus. Ich möchte aber dazusagen, dass es mir nicht egal ist, das in zwei Prozent der Fälle vielleicht Missbrauch betrieben wird, ich empfinde es als kriminellen Akt. Es sollte nicht immer so sein, dass wir natürlich verpflichtet sind alles zu verschlüsseln. Das ist schon OK so, dass man es nicht zu einfach macht. Aber auf der anderen Seite bin ich für ein härteres Durchgreifen bei Leute die Daten klauen. Ich finde auch das Aufzeigen von Datenleaks, in dem ich Daten stehle, ist immer noch Diebstahl. Denn wenn meine Tür zuhause im Garten nicht verschlossen ist, gibt das noch niemandem das Recht in mein Haus zu gehen. #00:11:01-2#

Interviewer: **FRAGE ELF** Wie könnte ein „sicherer“ Datentransfer nach Ihrer Meinung gewährleistet werden? #00:11:05-3#

Befragter: Ich glaube das sogar über das Netz mit einer ausreichenden Verschlüsselung das möglich sein sollte. Gegen den bösen Willen von irgendjemandem, werde ich nie geschützt sein. Aber das ich so wie mit der Illusion der Medizin insgesamt. Sag mir eine einzige Therapie, eine einzige Maßnahme wo wir mit Sicherheit sagen könne das ist mit 100 % wirksam. #00:11:31-4#