

# **Masterarbeit**

## **Möglichkeiten zur verstärkten Anwendung von CRM- Lehrinhalten in Rettungsdienstfortbildungen „Escape the Room“ als innovatives Szenariotraining**

eingereicht von

**Susanne Müllner**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Master of Medical Simulation  
(MMS)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt im Rahmen des

**Universitätslehrgangs “Master of Medical Simulation (MMS)”**

unter der Anleitung von

Dr.in rer.cur. Gerhild Schüttengruber, BSc MSc

DI Dominik Huber, Bsc

Graz, 26.02.2025

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 26.02.2025

## Danksagungen

Ich möchte von Herzen meiner Familie danken, die während dieser Zeit unglaublich viel Geduld mit mir hatte – auch wenn ich manchmal verzweifelt war und nicht immer

einfach zu ertragen. Ihr habt mich aufgefangen, mich motiviert und mich daran erinnert, nicht aufzugeben. Danke, dass ihr immer an mich geglaubt habt!

Ein riesiges Dankeschön geht an meine Freunde, die mir in dieser Zeit zur Seite standen, mich aufgeheitert haben und mit ihrer Unterstützung oft genau wussten, was ich gebraucht habe.

Ein besonderer Dank gilt Dominik für die großartige Betreuung – deine Unterstützung hat den Unterschied gemacht. Danke auch an das Team „Escape Boomer“: Die Zusammenarbeit mit euch hat einfach Spaß gemacht und mir immer wieder gezeigt, wie viel Freude ein gutes Team bringen kann.

Danke auch an alle Teilnehmerinnen, die mit so viel Motivation an unseren bisherigen Trainings teilgenommen haben und sich bereit erklärt haben, den Fragebogen auszufüllen.

Und nicht zu vergessen das Rote Kreuz Niederösterreich: Danke, dass ihr dieses Projekt unterstützt und möglich gemacht habt!

Ohne euch wäre diese Arbeit nicht entstanden – danke für eure Geduld, eure Unterstützung und euer Vertrauen.

# INHALTSVERZEICHNIS

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG .....	2
DANKSAGUNGEN .....	3
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>11</b>
<b>2 THEORETISCHER HINTERGRUND .....</b>	<b>13</b>
2.1 CREW/CRISIS RESOURCE MANAGEMENT .....	13
2.1.1 <i>Historischer Hintergrund und Entwicklung des CRM.....</i>	14
2.1.2 <i>„Human Factors“, der menschliche Faktor im Fokus.....</i>	14
2.1.3 <i>CRM-Leitsätze.....</i>	16
2.1.4 <i>Non-technical Skills.....</i>	21
2.1.5 <i>10-für-10-Prinzip (10 Sekunden für 10 Minuten).....</i>	23
2.1.6 <i>Closed-Loop-Communication.....</i>	24
2.1.7 <i>Speak Up.....</i>	25
2.1.8 <i>Der Umgang mit Fehlerkultur.....</i>	26
2.2 AUSBILDUNG RETTUNGSDIENST .....	28
2.2.1 <i>Rettungssanitäter.....</i>	28
2.2.2 <i>Notfallsanitäterinnen (NFS).....</i>	30
2.3 SIMULATION .....	33
2.3.1 <i>Die Anfänge der Simulation.....</i>	33
2.4 LERNTHEORETISCHER HINTERGRUND.....	35
2.4.1 <i>Erfahrungsorientiertes Lernen:.....</i>	35
2.4.2 <i>Aktives Lernen: .....</i>	36
2.4.3 <i>Problembasiertes Lernen (PBL):.....</i>	37
2.4.4 <i>Konstruktivismus: .....</i>	37
2.4.5 <i>Gamification:.....</i>	38
2.4.6 <i>Selbstbestimmungstheorie (Self- Determination Theory): .....</i>	38
2.4.7 <i>Deliberate Practice: .....</i>	39
2.5 ESCAPE ROOM ALS DIDAKTISCHE FORTBILDUNGSMETHODE .....	40
2.5.1 <i>Aufbau eines Escape-Room .....</i>	41
<b>3 ESCAPE &amp; RESCUE, FORTBILDUNG ZU VERTIEFUNG VON CRM .....</b>	<b>45</b>
3.1 SZENARIO .....	45
3.2 VERGLEICH ESCAPE-ROOM-SZENARIO MIT KONVENTIONELLEM SZENARIO .....	49
<b>4 METHODIK .....</b>	<b>50</b>

4.1	STUDIENDESIGN.....	50
4.2	ENTWICKLUNG DES "ESCAPE & RESCUE"-TRAININGS .....	50
4.3	PLANUNG UND ERSTE DURCHFÜHRUNG .....	52
4.4	DATENERHEBUNG .....	53
4.5	FRAGEBOGEN .....	53
4.5.1	<i>Demografische Daten</i> .....	54
4.5.2	<i>Quantitative Bewertung</i> .....	54
4.5.3	<i>Qualitative Rückmeldungen</i> .....	54
4.6	STUDIENDESIGN.....	54
4.7	STICHPROBE.....	55
4.8	ETHISCHE ÜBERLEGUNGEN.....	55
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>64</b>
5.1	QUANTITATIVE ERGEBNISSE .....	64
5.2	QUALITATIVE ERGEBNISSE.....	64
5.3	AUSWERTUNG DER FRAGEBOGEN.....	65
<b>6</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>LIMITATIONEN .....</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>AUSBLICK .....</b>	<b>72</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>73</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>77</b>
	<b>ANHANG .....</b>	<b>78</b>

# Abkürzungsverzeichnis

**ABCDE:** Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure

**ACRM:** Anaesthesia Crisis Resource Management

**CIRS:** Critical Incident Reporting System

**CRM:** Crew Resource Management/ Crisis Ressource Management

**DP:** Deliberate Practice

**EKG:** Elektrokardiogramm

**EMS:** Emergency Medical Services

**EtCO<sub>2</sub>:** Endtidales Kohlenstoffdioxid

**HRO:** High-Reliability Organization

**MMS:** Master of Medical Simulation

**NFS:** Notfallsanitäterinnen

**NKA:** Notfallkompetenz Arzneimittellehre

**NKI:** Notfallkompetenz Intubation

**NKV:** Notfallkompetenz Venenzugang

**PBL:** Problembasiertes Lernen

**RD:** Rettungsdienst

**RS:** Rettungssanitäterinnen

**RTW:** Rettungstransportwagen

**SanG:** Sanitätergesetz

**TNA:** Telenotarzt

**VIZ:** Vergiftungsinformationszentrale

## **Abstract**

### **Einleitung:**

Die Anforderungen an den Rettungsdienst (RD) sind durch komplexere Versorgungskonzepte wie „Stay-and-Play“ gestiegen. Kritischkranke Patienten werden vor Ort stabilisiert, bevor sie transportiert werden. Effektive Teamarbeit und Kommunikation sind essenziell, da 70–80 % der Zwischenfälle auf Human Factors zurückzuführen sind. Dennoch sind entsprechende Trainings in der Ausbildung unzureichend integriert.

Simulation hat sich als effektive Methode zur praxisnahen Vermittlung von Kompetenzen bewährt. Escape Rooms bieten eine spielerische Möglichkeit, Teamarbeit und Entscheidungsfindung zu trainieren. In diesem interaktiven Szenariotraining lösen Teilnehmer unter Zeitdruck Rätsel, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Dabei werden Crew Resource Management (CRM)-Prinzipien wie Kommunikation, Teamkoordination und Entscheidungsfindung unter Stress gefördert. Bisher gibt es wenige wissenschaftliche Studien zu Gamification und CRM im medizinischen Bereich.

### **Forschungsfrage:**

Ist ein Simulationsszenario im „Escape the Room“-Format eine geeignete Methode zur Vermittlung von CRM-Inhalten im Rettungsdienst?

### **Ziel der Untersuchung:**

Diese Studie untersucht das Potenzial von „Escape the Room“-Trainings für den Rettungsdienst. Im Fokus stehen Teamarbeit, Kommunikation und Entscheidungsfindung sowie die Wahrnehmung der Teilnehmer bezüglich Relevanz, Realitätsnähe und Nutzen. Zudem wird analysiert, welche spezifischen Kompetenzen verbessert werden können.

### **Methodik:**

Ein interaktives, gamifiziertes Szenariotraining wurde entwickelt, das Simulationselemente mit Gamification und CRM-Prinzipien kombiniert. Die Evaluation erfolgte anhand standardisierter Fragebögen, die 28 Teilnehmer nach fünf Trainingsdurchläufen ausfüllten. Neben quantitativen Daten zu Realitätsnähe, Relevanz und Lerneffekten wurden qualitative Rückmeldungen zu möglichen Optimierungen erhoben.

**Ergebnisse:**

Die Teilnehmer bewerteten das Format als wirkungsvoll und praxisnah. Besonders die Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten wurde hervorgehoben. Viele gaben an, erlernte Strategien direkt im Arbeitsalltag anwenden zu können. Die spielerischen Elemente schufen eine motivierende Lernumgebung, die den aktiven Wissenserwerb förderte.

**Schlussfolgerung:**

„Escape the Room“-Trainings sind eine innovative Methode zur effektiven Vermittlung von CRM-Inhalten und zur Förderung zentraler Fähigkeiten im Rettungsdienst. Die Ergebnisse zeigen das Potenzial dieser Methode für eine nachhaltige Verbesserung der Ausbildung. Diese Studie bildet eine Grundlage für die Weiterentwicklung und Integration ähnlicher Trainingsformate.

**Schlüsselwörter:**

Escape the Room, Crew Resource Management (CRM), Simulation, Rettungsdienst, nicht-technische Fähigkeiten

**Introduction:**

The demands on emergency medical services (EMS) have increased due to complex care concepts like "Stay-and-Play." Critically ill patients are stabilized on-site before transport. Effective teamwork and communication are crucial, as 70–80% of incidents are caused by human factors. However, such training is still insufficiently integrated into EMS education.

Simulation is an effective method for practically conveying skills. Escape rooms offer a playful way to train teamwork and decision-making. This interactive scenario-based training requires participants to solve puzzles under time pressure to achieve a common goal. Crew Resource Management (CRM) principles such as communication, team coordination, and decision-making under stress are enhanced. However, few scientific studies exist on gamification and CRM in the medical field.

**Research Question:**

Is a simulation scenario in the "Escape the Room" format a suitable method for training CRM content in EMS?

**Objective of the Study:**

This study examines the potential of "Escape the Room" training in EMS. It focuses on teamwork, communication, and decision-making, as well as participants' perceptions of relevance, realism, and benefits. Additionally, it analyzes which specific competencies can be improved.

**Methodology:**

An interactive, gamified scenario-based training was developed, combining simulation elements with gamification and CRM principles. Evaluation was conducted using standardized questionnaires completed by 28 participants after five training sessions. In addition to quantitative data on realism, relevance, and learning effects, qualitative feedback on potential improvements was collected.

**Results:**

Participants rated the format as highly effective and practical. The most significant benefit was improved communication skills. Many stated they could apply learned strategies directly to their work. The gamified elements created a motivating learning environment that facilitated active knowledge acquisition.

**Conclusion:**

"Escape the Room" training is an innovative method for effectively conveying CRM content and strengthening essential EMS skills. The results highlight its potential to improve EMS education sustainably. This study provides a basis for further development and integration of similar training formats.

**Keywords:**

Escape the Room, Crew Resource Management (CRM), Simulation, Emergency Medical Services, Non-Technical Skills

# 1 Einleitung

*Professionelle Leistungen auf höchstem Niveau können nur von Teams erwartet werden, welche regelmäßig kritische Situationen im Team trainieren. Alles andere ist Glück und Zufall. Keine andere Disziplin oder Industrie würde ihre Teams so unvorbereitet in eigentlich vorhersehbare Zwischenfälle laufen lassen wie die Medizin(1).*

Die Anforderungen an den Rettungsdienst (RD) werden zunehmend komplexer. Neben Themen wie „Best Point of Service“, wozu Bereiche wie Aufklärung von Patientinnen und Angehörigen zählen (Anlaufstellen, Ärztinnen, Apotheken, etc.), entstehen Situationen, die schnell und unter oft unvorhersehbaren Bedingungen gelöst werden müssen und von Einsatzkräften nicht nur fachliche Expertise, sondern auch eine effektive Zusammenarbeit im Team fordern.

Crew Resource Management (CRM), ursprünglich in der Luftfahrt entwickelt, hat sich als wertvolles Konzept zur Verbesserung der Teamarbeit und Kommunikation in der Medizin und im Rettungsdienst etabliert. Es zielt darauf ab, die nicht-technischen Fähigkeiten wie Kommunikation, Führung und Entscheidungsfindung zu verbessern, die in kritischen Situationen ebenso wichtig sind, wie das medizinische Fachwissen. Die Bedeutung von CRM für die Patientensicherheit und Fehlervermeidung ist erheblich. Studien zeigen, dass 70–80 % der Fehler im Rettungsdienst auf sogenannte Human Factors zurückgeführt werden können. CRM-Training adressiert diese menschlichen Faktoren und trägt somit zur Reduzierung der Fehlerquote bei(2).

Als innovative Trainingsmethode zur Vermittlung von CRM-Inhalten wird in dieser Arbeit das "Escape the Room"-Konzept untersucht.

Ein Escape Room ist ein interaktives, team-basiertes Spiel, bei dem die Teilnehmenden innerhalb einer vorgegebenen Zeit verschiedene Rätsel lösen müssen, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Die Spielerinnen müssen Hinweise finden, Schlösser knacken, versteckte Objekte entdecken und Aufgaben bewältigen, wobei logisches Denken, Kommunikation und Zusammenarbeit essenziell sind. Escape Rooms sind nicht nur eine beliebte Freizeitaktivität, sondern werden

zunehmend auch in Bildungskontexten eingesetzt, um Lernprozesse auf spielerische und interaktive Weise zu fördern(3).

Dieser didaktische Ansatz bietet besonders im Rettungsdienst großes Potenzial. Durch die Kombination von praxisnahen Szenarien mit spielerischen Elementen können Teamarbeit, Entscheidungsfindung und Kommunikationsfähigkeit unter realitätsnahen Bedingungen trainiert werden. Die Integration eines Escape Room-Formats in die rettungsdienstliche Fortbildung ermöglicht es, zentrale Prinzipien des CRM interaktiv zu vermitteln und so die Qualität der notfallmedizinischen Zusammenarbeit nachhaltig zu verbessern.

Die vorliegende Masterarbeit konzentriert sich auf die Forschungsfrage: Ist ein Simulationsszenario im „Escape the Room“-Format eine Möglichkeit, CRM-Inhalte im Rettungsdienst zu trainieren? Dabei wird besonderes Augenmerk daraufgelegt, wie die Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Training in Bezug auf Relevanz für die tägliche Arbeit und Realitätsnähe wahrnehmen. Zudem soll untersucht werden, welche CRM-Fertigkeiten aus subjektiver Sicht der Teilnehmenden verbessert werden können.

Diese Untersuchung ist von hoher Relevanz, da trotz der anerkannten Bedeutung von CRM im Rettungsdienst noch Forschungslücken bestehen, insbesondere hinsichtlich der Wirksamkeit innovativer Trainingsmethoden.

Ziel ist es, ein "Escape the Room"-Szenario für CRM-Training im Rettungsdienst zu entwickeln, zu evaluieren und dessen Potenzial für die Verbesserung der Teamperformance zu analysieren. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, Empfehlungen zur Integration solcher innovativen Methoden in bestehende Fortbildungskonzepte zu erarbeiten und somit die Qualität der Ausbildung im Rettungsdienst weiter zu verbessern.

Nach dieser Einleitung werden im theoretischen Hintergrund die Grundlagen von CRM, Simulation und der „Escape the Room“-Methode erläutert. Anschließend wird die Methodik der Studie beschrieben, gefolgt von der Darstellung und Diskussion der Ergebnisse. Abschließend werden die Limitationen der Studie und ein Ausblick auf zukünftige Forschung gegeben.

## 2 Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Crew/Crisis Resource Management

Crew/Crisis Resource Management (CRM) ist ein Konzept, das ursprünglich aus der Luftfahrt stammt und mittlerweile in vielen Bereichen der Medizin angewendet wird. Es zielt darauf ab, die Kommunikation, Entscheidungsfindung und Teamarbeit in Krisensituationen zu verbessern, um Fehler zu minimieren und die Sicherheit zu erhöhen. Die CRM-Leitsätze basieren auf Grundprinzipien, die dabei helfen sollen, menschliche Fehler zu vermeiden, besonders in stressigen und hektischen Situationen wie Notfällen(2).

Wie unter anderem J. Koppenberg *et al.* (3) in ihrem Artikel „Simulationsbasierte Trainings zu Verbesserung der Patientensicherheit“ betonen, lassen sich in der Medizin wie auch in den Bereichen der Hochrisikoindustrien (z.B.: Kernkraftwerke, Luftfahrtunternehmen) 70-80 % aller Fehler den „Human Factors“ zuordnen. Viele dieser Fehler oder auch Beinahe-Fehler sind mit gezieltem Training im Bereich CRM potenziell vermeidbar.

Die erfolgreiche Bewältigung von Notfallsituationen im Rettungsdienst erfordert weit mehr als nur technisches Fachwissen und medizinische Fähigkeiten. In einer Umgebung, in der Entscheidungen oft unter hohem Zeitdruck und in stressigen Situationen getroffen werden müssen, spielt das Zusammenspiel und die effektive Kommunikation im Team eine entscheidende Rolle. CRM wurde in Form des „Anaesthesia Crisis Resource Management“ (ACRM) erstmals von Gaba und Howard in die Medizin eingeführt(2).

CRM umfasst eine Reihe von Prinzipien und Techniken, die darauf abzielen, die dynamischen Umgebungen zu verbessern. Durch die Anwendung von CRM-Praktiken können Rettungsteams besser koordiniert und organisiert arbeiten, was letztendlich zu einer höheren Qualität der Patientenversorgung und einer Reduktion von Fehlern führt.

Dieses Kapitel widmet sich der detaillierten Darstellung der CRM-Konzepte und ihrer Bedeutung für den Rettungsdienst. Es wird erläutert, wie die Prinzipien von CRM in die Ausbildung von Rettungskräften integriert werden können, um deren Fähigkeit

zur effektiven Teamarbeit und Kommunikation zu stärken. Zudem wird aufgezeigt, welche positiven Auswirkungen die Anwendung von CRM auf die Sicherheit und Effizienz von Rettungseinsätzen haben kann.

Durch die Vermittlung von CRM-Inhalten in Form von realitätsnahen Trainingsszenarien wie dem "Escape the Room"-Ansatz können die theoretischen Grundlagen von CRM praktisch erlebbar gemacht und nachhaltig verankert werden. Ziel ist es, Rettungskräfte optimal auf die Herausforderungen ihres Berufsalltags vorzubereiten und ihre Fähigkeit zu fördern, auch in kritischen Situationen klare und koordinierte Entscheidungen zu treffen(2).

### 2.1.1 Historischer Hintergrund und Entwicklung des CRM

CRM hat seine Wurzeln in der Luftfahrt, wo es nach einer Reihe von Flugunfällen in den 1970er-Jahren, die durch menschliches Versagen verursacht waren, entwickelt wurde. Die Einführung von CRM- Programmen in der Luftfahrt führte zu einem signifikanten Rückgang der Unfallraten und demonstrierte die Wichtigkeit von Kommunikation, Teamarbeit und Entscheidungsfindungen unter Stress. In den 1990er-Jahren erkannten Forscher und Mediziner, dass ähnliche Prinzipien in der Akutmedizin angewendet werden könnten, um die Sicherheit und Effizienz in Notfallsituationen zu erhöhen(2).

### 2.1.2 „Human Factors“, der menschliche Faktor im Fokus

*In den letzten Jahren wird zunehmend von Human Factors gesprochen, wenn es um Patientensicherheit, um Fehler in der Medizin und um Simulatortrainings geht. So werden in Publikationen aus verschiedenen sicherheitskritischen Branchen und auch aus der Medizin seit Jahrzehnten Human Factors als Ursache von ca. 60–80% aller Unfälle angegeben(2).*

Der Faktor Mensch bezieht sich auf die Interaktionen zwischen Menschen und anderen Elementen eines Systems. Im Rettungsdienst umfasst dies die Fähigkeiten, Einstellungen, Verhaltensweisen und das psychische Wohlbefinden des medizinischen Personals. Diese Faktoren sind entscheidend für die erfolgreiche Bewältigung von Krisensituationen, da sie die Fähigkeiten des Teams beeinflussen, effektiv zu kommunizieren, zusammenzuarbeiten und Entscheidungen zu treffen. Rall *et al.* (2) weisen in ihrem Buch *Crew Resource Management (CRM) für den Rettungsdienst* darauf hin, dass die Konzepte des CRM die Sicherheit des präklinischen Personals und der Notfallpatienten erhöhen können, wenn diese Konzepte entsprechend an den Rettungsdienst angepasst und in dessen Arbeitsalltag integriert werden(2).

Hofinger unterscheidet in ihrem Kapitel über „Human Factors für Simulatortrainings“ (5) veränderbare Faktoren und unveränderbare Humanfaktoren.

Faktoren wie zum Beispiel Fakten- und Handlungswissen, Gewohnheiten, Handlungsmuster, Einstellungen und Werte, Problemlösungsstrategien und soziale Kompetenzen können durch Lernprozesse verändert werden und sollten somit vermehrt Inhalt von Lehrveranstaltungen und Trainings sein. In Simulationstrainings wird deshalb durch die Reflexion im Zuge des Debriefing versucht, Einstellungen zu verändern (z.B.: bei Problemen frühzeitig um Hilfe zu rufen.)

Abbildung 1 zeigt Faktoren wie z.B.: Müdigkeit, Hunger, individuelle kognitive Sehkraft, Krankheit, Sehkraft, die als unveränderbare Humanfaktoren bezeichnet und können durch Adaption des Arbeitssystems, der Aufgaben, Arbeitsmittel und der Arbeitsorganisation positiv beeinflusst werden. Im Zuge von Simulationstrainings können Fertigkeiten antrainiert werden, welche helfen die eigenen Grenzen frühzeitig zu erkennen und zum Beispiel Aufgaben zu delegieren bzw. im Team zu verteilen(5).

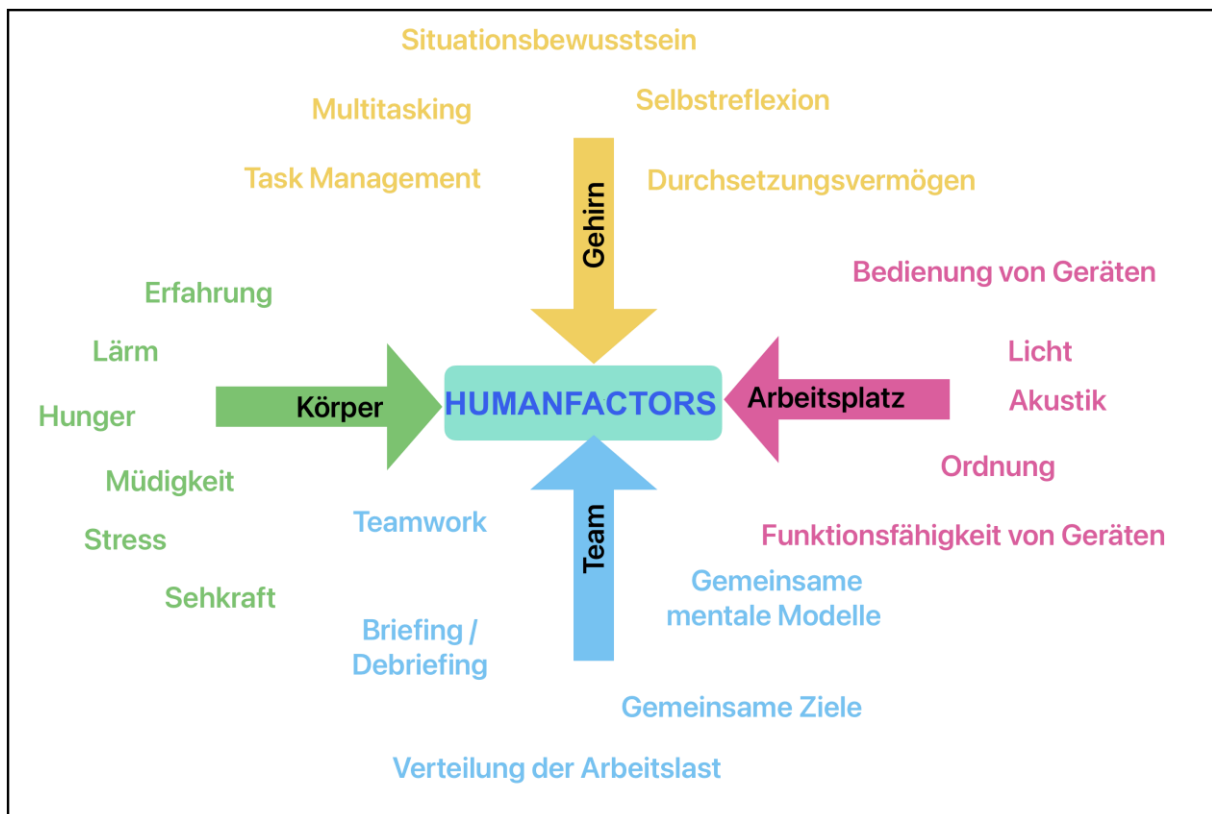


Abbildung 1 Humanfactors (2)

### 2.1.3 CRM-Leitsätze

Nach A. Neumayr *et al.* (6) werden etwa 70 % aller Zwischenfälle und unerwünschten Patientenschäden in der Medizin durch menschliche Faktoren verursacht. Obwohl das Team häufig wisse, was zu tun sei und die notwendigen Fähigkeiten besitze, würden Patienten nicht korrekt behandelt. Das Crew Resource Management (CRM) habe sich als wirksame Methode zur Reduktion solcher Fehler erwiesen, werde jedoch bis heute kaum systematisch gelehrt und trainiert(6).

Die wichtigsten **CRM-Leitsätze** mit kurzen Erklärungen:

#### 1. Kenne deine Arbeitsumgebung (Technik und Organisation)

- Jedes Teammitglied sollte mit der Umgebung, den verfügbaren Geräten und den Verfahren gut vertraut sein, um in einer Krisensituation schnell reagieren zu können.

- In ruhigen Zeiten immer wieder ausprobieren, üben und im Team ansprechen(2).

## **2. Antizipiere und plane voraus**

- Notfälle sollten so gut wie möglich vorausgeplant werden, und das Team sollte potenzielle Probleme antizipieren, um schneller und zielgerichteter reagieren zu können.
- Es sollte immer auch ein Gedanke in Richtung Plan B gehen(2).

*Idealerweise beginnt das Management von Zwischenfällen vor dem Zwischenfall(7).*

## **3. Fordere Hilfe an – lieber früh als spät**

- „Lieber früh als spät“ gilt hier als Grundregel, um sicherzustellen, dass keine wertvolle Zeit verloren geht und die besten Chancen bestehen, den Patienten sicher und effizient zu versorgen.
- Immer wieder klar machen: Wen kann ich wann und wie zur Unterstützung holen(2)?

*Früh Hilfe anzufordern, ist kein Zeichen von Schwäche oder geringem Selbstvertrauen, sondern zeigt Verantwortungsbewusstsein und Respekt für die Tätigkeit im Notfalleinsatz und den Patienten(8).*

## **4. Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit**

- In jeder Krisensituation muss klar sein, wer die Führung übernimmt und die Entscheidungen trifft. Eine klare Führung hilft, die Aktivitäten des Teams zu koordinieren und Verwirrung zu vermeiden. Gleichzeitig ist es wichtig, dass die Führungsperson das Team einbezieht und die Stärken der einzelnen Teammitglieder nutzt.
- Alle im Team sind aufgefordert, sich aktiv einzubringen, das Beste für den Patienten zu tun und den Teamleader beharrlich auf wichtige Dinge hinzuweisen(2).

*Die Aufgabe des Leiters ist es, zu koordinieren und zu integrieren, aber alle Teammitglieder sind gleichermaßen für das Wohl des Patienten verantwortlich („Speak-up“)(7).*

#### **5. Verteile die Arbeitsbelastung. (10-für-10-Prinzip)**

- Aufgaben sollten klar verteilt werden, um Überlastung einzelner Personen zu verhindern und die Ressourcen des Teams optimal zu nutzen.
- Der Teamleader sollte möglichst frei von aktiven Handlungen sein, damit er sich auf die Koordination konzentrieren kann.
- Eine kurze Unterbrechung (10-für-10) kann hilfreich sein, um alle Teammitglieder auf den aktuellen Stand zu bringen(2).

#### **6. Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen. (Personen und Technik)**

- Alle verfügbaren Ressourcen, einschließlich menschlicher, technischer und zeitlicher Mittel, sollten effektiv eingesetzt werden(7).

*Oftmals merkt man erst nach einem Zwischenfall, welche wertvollen Ressourcen man nicht genutzt hat. Dies können Personen, Instrumente oder Geräte (auch Vitalparameter wie Endtidal(Et)-CO<sub>2</sub> sein(6).*

#### **7. Kommuniziere sicher und effektiv – sag was Dich bewegt.**

- Kommunikation in einer Krise muss präzise, direkt und verständlich sein. Es ist wichtig, dass alle Anweisungen und Rückmeldungen klar und ohne Missverständnisse formuliert werden. Eine wichtige Technik ist die „Closed-Loop-Kommunikation“, bei der der Empfänger eine Anweisung wiederholt, um sicherzustellen, dass er sie korrekt verstanden hat.
- Für eine gute Kommunikation sind Sender und Empfänger gleichermaßen verantwortlich(7).

#### **8. Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen.**

- Entscheidungen sollten auf klaren Informationen basieren und nicht auf Vermutungen. Es ist wichtig, dass die benötigten Informationen gesammelt, verstanden und korrekt interpretiert werden.

- Beziehen sie Informationen von Angehörigen, Patienten, Ersthelfern vor Ort, anderen Blaulichtorganisationen bzw. bereits erhobene Vitalparameter mit ein(2).

### **9. Verhindere und erkenne Fixierungsfehler**

- Man muss sich immer bewusst sein, dass Fixierungsfehler auftreten können. Ein kritischer und offener Blick auf die Situation ist wichtig.
- Diagnosen und Maßnahmen sollten regelmäßig reevaluiert werden. (10-für-10).
- Das Team soll Beobachtungen und Ideen mitteilen(9).

### **10. Habe Zweifel und überprüfe genau. (Double check! Nie etwas annehmen!)**

- Lassen Sie Kollegialität, Hierarchien und Respekt niemals auf Kosten der Patientensicherheit wirken.
- Überprüfen Sie bei jeder Übergabe eines Patienten die übermittelten Befunde sorgfältig.
- Hinterfragen Sie auch im Verlauf der Notfallsituation stets Ihre eigenen Entscheidungen.
- Betrachten Sie Zweifel an sich selbst und an Kollegen nicht als Schwäche, sondern als ein Werkzeug des CRM, das die Sicherheit erhöht(10).

*„Double Check“ oder auch „Cross Check“ meint das sichere, sorgfältige Überprüfen auf mehreren Kanälen von angenommenen, vermuteten oder in der Wirklichkeit unsicheren, aber sicher geglaubten Informationen(2).*

### **11. Verwende Merkhilfen und schlage nach.**

- In stressigen und zeitkritischen Notfallsituationen ist es wichtig, auf vorhandene Merkhilfen oder Checklisten zurückzugreifen. Merkhilfen dienen dazu, komplexe Abläufe zu vereinfachen und sicherzustellen, dass keine wichtigen Schritte übersehen werden. Dies kann beispielsweise durch standardisierte Protokolle, Algorithmen oder Notfallkarten

geschehen. Bei Unsicherheiten oder Wissenslücken sollte man nachschlagen, um auf das richtige Vorgehen zurückzugreifen und Fehler zu vermeiden(7).

### **12. Re-evaluiere die Situation immer wieder. (10-für-10-Prinzip)**

- Das regelmäßige Reevaluieren der Situation durch das „10-für-10-Prinzip“ stellt sicher, dass das Team flexibel auf Veränderungen des Patienten reagieren kann. Durch kurze Pausen zur Überprüfung der Maßnahmen und des Patientenzustands werden Fehler vermieden und die Behandlungsstrategie angepasst, falls nötig(7).

*Seien Sie sich des dynamischen Charakters Ihrer Tätigkeit im Notfalleinsatz stets bewusst. Ändern Sie Ihre Meinung oder Beurteilung der Lage vor Ort gern und jederzeit. Fragen Sie sich immer wieder von Neuem: „Was ist das Hauptproblem in dieser Situation?“(2).*

### **13. Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und sich koordinieren.**

- Effektive Teamarbeit ist entscheidend, besonders in stressigen Notfallsituationen. Alle Teammitglieder sollten ihre Aufgaben klar kennen und sich gegenseitig unterstützen. Gute Kommunikation, klare Aufgabenverteilung und gegenseitige Unterstützung tragen dazu bei, dass die Versorgung des Patienten optimal abläuft. Koordination bedeutet auch, flexibel zu reagieren und gegebenenfalls Aufgaben und Rollen anzupassen, wenn sich die Situation ändert.
- Jedes Teammitglied trägt aktiv zur Lösung bei, indem es relevante Informationen und Rückmeldungen gibt.

*Ein Hand-in-Hand-Arbeiten ist motivierend und führt ein Team zu größtmöglicher Leistung. Das Abfedern von Fehlern, die andere Teammitglieder begehen, ist gutes Teamwork!(2)*

### **14. Lenke deine Aufmerksamkeit bewusst.**

- In kritischen Situationen ist es leicht, den Überblick zu verlieren. Daher ist es wichtig, die eigene Aufmerksamkeit gezielt auf die wichtigsten Aspekte

der Situation zu lenken und sich nicht von irrelevanten Informationen ablenken zu lassen. Dies erfordert eine bewusste Fokussierung auf zentrale Aufgaben und Prioritäten, um Fehler oder Verzögerungen zu vermeiden.

- Als Teammitglied weisen Sie den Teamleader auf Veränderungen hin und geben Sie wichtige Informationen weiter.
- Bieten Sie Hilfe an, Aufgaben zu übernehmen(7).

### **15. Setze Prioritäten dynamisch.**

- In einem dynamischen Notfallumfeld können sich die Prioritäten schnell ändern. Daher muss das Team in der Lage sein, seine Prioritäten flexibel und situationsabhängig anzupassen. Zunächst hat die Sicherstellung der Vitalfunktionen höchste Priorität, doch sobald diese stabil sind, kann sich der Fokus auf die weiteren medizinischen Maßnahmen verschieben. Wichtig ist, dass das Team stets die Situation neu bewertet und Prioritäten dynamisch setzt(2).

*Im Rettungsdienst sind getroffene Entscheidungen als dynamisch und deren Ergebnis als hochvariabel anzusehen(2).*

### **2.1.4 Non-technical Skills**

Non-technical Skills (NTS) in der Notfallmedizin beziehen sich auf die sozialen, kognitiven und managementbezogenen Fähigkeiten, die entscheidend sind, um die Teamarbeit und die Patientenversorgung zu verbessern. Diese Fähigkeiten sind ebenso wichtig wie technische Fertigkeiten und tragen erheblich zur Effektivität und Sicherheit im Rettungsdienst bei. Zu den wichtigsten NTS in der Notfallmedizin gehören:

**Teamarbeit:** Die Fähigkeit, effektiv mit anderen Teammitgliedern zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten, ist entscheidend. In Notfallsituationen müssen

Rettungsdienstmitarbeiter nahtlos zusammenarbeiten, um die bestmögliche Patientenversorgung zu gewährleisten.

**Kommunikation:** Klare, präzise und effektive Kommunikation ist in der Notfallmedizin unerlässlich. Dazu gehört sowohl die verbale als auch die nonverbale Kommunikation, um Informationen schnell und verständlich zu übermitteln.

**Situationsbewusstsein:** Das Erfassen und Verstehen der aktuellen Situation ist entscheidend für die Entscheidungsfindung. Dies umfasst das Monitoring von Patienten, die Beobachtung der Teamdynamik und das Erkennen von Veränderungen in der Umgebung.

**Entscheidungsfindung:** In kritischen Situationen müssen Notfallmediziner oft schnelle und fundierte Entscheidungen treffen. Die Fähigkeit, Informationen schnell zu bewerten und angemessene Maßnahmen zu ergreifen, ist von großer Bedeutung.

**Führung:** Auch wenn nicht jeder im Team eine formelle Führungsrolle hat, sind Führungskompetenzen wichtig, um das Team zu koordinieren und eine effektive Patientenversorgung sicherzustellen. Dies beinhaltet auch die Fähigkeit, andere zu motivieren und klare Anweisungen zu geben.

**Stressmanagement:** Die Fähigkeit, unter Druck ruhig zu bleiben und effizient zu arbeiten, ist in der Notfallmedizin unerlässlich. Stressmanagement-Techniken können helfen, die eigene Leistungsfähigkeit zu erhalten und die Teamdynamik zu verbessern.

**Empathie und emotionale Intelligenz:** Die Fähigkeit, sich in die Lage von Patienten und Angehörigen hineinzusetzen, ist entscheidend für die Bereitstellung von einfühlsamer und verständnisvoller Versorgung. Emotionale Intelligenz hilft, die eigenen Emotionen sowie die der anderen im Team zu erkennen und angemessen zu reagieren.

**Kritisches Denken:** Diese Fähigkeit ermöglicht es, Informationen zu analysieren, Probleme zu identifizieren und kreative Lösungen zu entwickeln. Kritisches Denken ist besonders wichtig, um in unvorhersehbaren Situationen die richtigen Entscheidungen zu treffen.

**Kulturelle Sensibilität:** Das Bewusstsein für unterschiedliche kulturelle Hintergründe und deren Einfluss auf die Patientenversorgung ist zunehmend wichtig. Kulturelle Sensibilität hilft, respektvoll und effektiv mit Patienten aus verschiedenen Kulturen zu interagieren.

**Feedback und Reflexion:** Die Bereitschaft, konstruktives Feedback zu geben und zu empfangen, ist wichtig für die persönliche und berufliche Entwicklung. Reflexion über eigene Handlungen und Entscheidungen hilft, aus Erfahrungen zu lernen und sich kontinuierlich zu verbessern(2,7,11).

### 2.1.5 10-für-10-Prinzip (10 Sekunden für 10 Minuten)

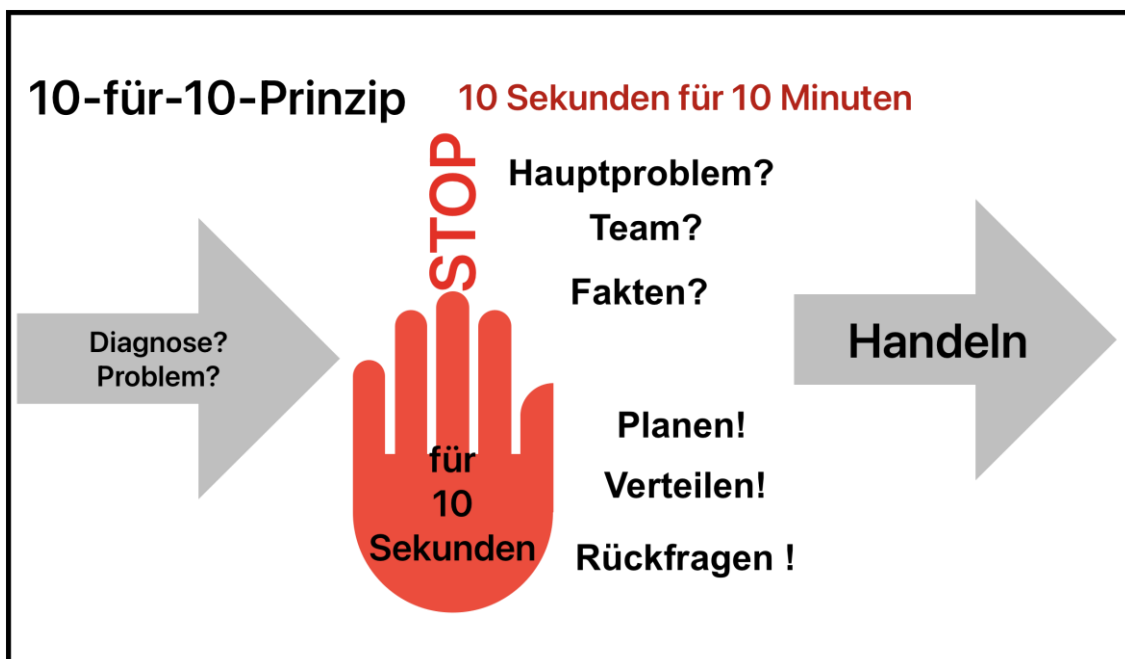


Abbildung 2 10-für-10 Prinzip(1)

Das „10-für-10“-Prinzip, wie in Abbildung 2 dargestellt empfiehlt, vor wichtigen Entscheidungen zunächst eine kurze kognitive Pause (symbolisch 10 Sekunden)

einulegen, um das Risiko impulsiver und unüberlegter Handlungen zu verringern. Ziel ist es, zu vermeiden, dass das Team durch nicht zielführende Maßnahmen unnötige Zeitverzögerungen (symbolisch 10 Minuten) verursacht. Des Weiteren ist das 10-für-10 Prinzip ein wertvolles Instrument, um alle Teammitglieder auf den neuesten Stand zu bringen und mit allen wichtigen Informationen zu versorgen(2). 10-für-10 sollte zum Beginn einer Behandlung stattfinden, um eine Arbeitsdiagnose zu stellen. Sobald man das Gefühl hat „festzustecken“ bzw. das „Chaos ausbricht“ ist der richtige Zeitpunkt für das nächste 10-für-10. Wichtig ist hierbei, dass Ruhe einkehrt und alle Teammitglieder kurz ihre Aktivitäten unterbrechen und zuhören bzw. Vorschläge oder Bedenken einbringen(1).

## 2.1.6 Closed-Loop-Communication

*Kommunikation bestimmt unseren Alltag, unsere Beziehungen und letztendlich auch unsere Performance. Maßgeblich für das Erreichen des Gesamtzieles ist also eine möglichst fehlerfreie Kommunikation(12).*

Konrad Lorenz hat hierzu einige Regeln formuliert:

- „Gesagt ist nicht gehört“, Versteht der Empfänger den Sender akustisch? Gibt es Störfaktoren wie z.B. der Hintergrundlärm auf einer Autobahn?
- „Gehört ist nicht verstanden“, Sind beide Kommunikationspartner auf demselben Wissensstand? Kann der Empfänger die Anweisung kognitiv verarbeiten?
- „Verstanden ist nicht einverstanden“, Hat der Empfänger andere Vorschläge oder Einwände?
- „Einverstanden ist nicht angewandt“, Zustimmung bedeutet nicht zwangsläufig Umsetzung. (Bestätigung der Durchführung) (31)

Daniel Marx (12) erweitert diese Regeln von Konrad Lorenz noch um die Aussage: „Gedacht ist nicht gesagt“.

*„Hat der Sender seine Gedanken tatsächlich verbalisiert oder nur gedacht? Häufig genug gehen wir davon aus, dass unser Gedankenprozess auch bei allen anderen Teammitgliedern gerade genauso stattfindet“ (12).*

Eine klare und zuverlässige Kommunikation, die auch sicherstellt, dass Rückmeldungen des Empfängers eingehen, ist entscheidend, um alle Beteiligten auf dem gleichen Wissensstand zu halten. Jeder muss genau wissen, was derzeit geschieht und welche Aufgaben noch offen sind. Der Erfolg dieser Kommunikation ist nur gewährleistet, wenn die Botschaft des „Senders“ tatsächlich den „Empfänger“ erreicht, von ihm verstanden wird, in die Tat umgesetzt und die Ausführung der Aufgabe bestätigt wird(2).

### 2.1.7 Speak Up

*Schweigen bedeutet, absichtlich potenziell wichtige Informationen, Bedenken, Vorschläge oder Fragen zurückzuhalten. Das erwünschte Gegenteil des Schweigens ist Speaking Up – das absichtliche Äußern einer Idee, einer persönlichen Meinung oder Sorge und das Nachfragen bei Zweifeln – in der Regel gegenüber Vorgesetzten, aber auch gegenüber Kollegen/-innen(13).*

„Speak Up“ beschreibt den bewussten Akt, Bedenken, Vorschläge oder Meinungen in sicherheitskritischen Situationen zu äußern, insbesondere bei Entscheidungen von Vorgesetzten. Retrospektive Studien zeigen, dass solche Interventionen Zwischenfälle hätten verhindern können. Flentje M. *et al.*(14) unterscheiden in ihrem Artikel „Simulation als Fortbildungsmethode zur Professionalisierung von Teams“ zwei Arten von „Speaking Up“:

1. Lösungsorientiertes Speaking Up
  - Teammitglieder schlagen alternative Handlungen oder Behandlungen vor, z.B. die Verwendung eines anderen Medikaments.
2. Unterbindendes Speaking Up

- Es werden Fehler oder Probleme benannt, um potenzielle Schäden zu verhindern, z.B. das Stoppen einer Medikamentengabe bei bekannter Allergie.

Viele Mitarbeitende scheuen sich davor, Einwände zu erheben, da sie z.B.: Angst vor negativen Reaktionen oder Repressalien haben, Konflikte vermeiden möchten, unsicher sind, ob ihre Bedenken berechtigt sind oder sich um ihren Ruf sorgen(14).

## 2.1.8 Der Umgang mit Fehlerkultur

*Wo gearbeitet wird, ereignen sich auch Fehler: »To err is human – Irren ist menschlich« (Kohn et al. 2000). Das Auftreten von Fehlern ist also mehr eine Frage der Zeit als eine Frage ob. Insofern müssen auch in der Notfallmedizin Augen und Ohren offengehalten werden, um Fehler zu erkennen. Strukturierte Nachbesprechungen sind nicht nur bei Fehlern sinnvoll. Schwierige Situationen oder Einsätze, auch wenn sie gut bewältigt wurden, hinterlassen Fragen: Ist wirklich alles gemacht worden, was notwendig und möglich war? (6)*

Daniel Marx unterscheidet in seinem Buch: „Faktor Mensch. Sicheres Handeln in kritischen Situationen“ (5) zwei Arten von Fehlern: latente und aktive Fehler.

- **Latente Fehler** bzw. latentes Versagen, oder Systemfehler definieren sich durch strukturelle Schwächen in Organisations- und Führungsebenen. Wie zum Beispiel Medikamente die sich äußerlich sehr ähnlich sind und die Gefahr einer Verwechslung begünstigen.
- **Aktive Fehler** werden auch als aktives Versagen oder Personenfehler bezeichnet und beschreibt die unmittelbar fehlerhafte Handlung ein oder mehrerer Personen(12).

Eine positive Fehlerkultur fördert Offenheit und Transparenz, sodass Rettungsdienstmitarbeiterinnen Fehler und Beinahe-Fehler ohne Angst vor Repressalien melden können. Dies ermöglicht das Lernen aus Vorfällen und die frühzeitige Identifizierung von Risiken.

Ein lernorientierter Ansatz betrachtet Fehler nicht als individuelles Versagen, sondern als Chancen zur Verbesserung des Systems. Durch die Analyse von Fehlern und deren Ursachen können präventive Maßnahmen entwickelt werden. Effektive Kommunikation und Teamarbeit sind in Notfallsituationen entscheidend.

Regelmäßige Schulungen und Simulationen stärken die Zusammenarbeit und helfen, Kommunikationsbarrieren abzubauen.

Das Konzept der „Just Culture“ differenziert zwischen vermeidbaren und unvermeidbaren Fehlern. Während vermeidbare Fehler Verantwortlichkeiten erfordern, liegt der Fokus bei unvermeidbaren Fehlern auf der Verbesserung des Systems, was ein gerechtes Umfeld schafft, in dem Mitarbeiterinnen ihre Erfahrungen sicher teilen können.

Anonyme Meldesysteme wie das CIRS (Critical Incident Reporting System) ermöglichen es, Vorfälle zu dokumentieren und zu analysieren, was für die Entwicklung präventiver Maßnahmen unerlässlich ist. Kontinuierliche Schulungen in Fehlervermeidung und Risikomanagement sowie Simulationstraining helfen, die Reaktion auf Notfallsituationen zu verbessern und das Bewusstsein für potenzielle Fehlerquellen zu schärfen(6,15).

*Es ist höchste Zeit, dass in allen Bereichen der medizinischen Berufe Human Factors und CRM- Konzepte (aber auch Aspekte von Systemsicherheit, Fallanalysen, HRO etc.) in die Ausbildung integriert werden: Patientensicherheit und CRM- gestützte sichere Handlungen gehören in jeder medizinischen Ausbildung, egal ob Arzt, Pflege oder Rettungsassistent zum Teil 1 und Tag 1, sind also Basiswissen. Teamtraining mit und ohne Simulatoren mit einem Schwerpunkt auf CRM/Human Factors muss regelmäßig praktisch geübt und im Laufe der Ausbildung vertieft und letztlich überprüft werden. »Fehler in der Medizin« gehören zu den zehn häufigsten Todesursachen, Human Factors haben daran einen Anteil von bis zu 70 %. »CRM für alle« könnte einen Großteil davon verhindern. Das müssen wir ernst nehmen und darauf reagieren: Human Factors und CRM sind ein Hauptfach und gehören als Teilaspekt in jede Unterrichtseinheit mit dazu. Möglichst morgen(6)!*

Die Betrachtung der aktuellen Ausbildungsstandards im Rettungsdienst zeigt, inwieweit wichtige Kompetenzen wie Teamarbeit und Kommunikation bereits integriert sind und wo Potenziale für Verbesserungen liegen.

## **2.2 Ausbildung Rettungsdienst**

### **2.2.1 Rettungssanitäter**

Die erste im österreichischen Rettungsdienst zu erlangende Ausbildungsstufe ist jene des Rettungssanitäters

Nach § 9 Abs. 1 SanG umfasst der Tätigkeitsbereich des Rettungssanitäters:

1. Die selbstständige und eigenverantwortliche Versorgung und Betreuung kranker, verletzter und sonstiger hilfsbedürftiger Personen, die medizinisch indizierter Betreuung bedürfen, vor und während des Transports, einschließlich der fachgerechten Aufrechterhaltung und Beendigung liegender Infusionen nach ärztlicher Anordnung sowie der Blutentnahme aus der Kapillare zur Notfalldiagnostik,
2. die Übernahme sowie die Übergabe des Patienten oder der betreuten Person im Zusammenhang mit einem Transport, Hilfestellung bei auftretenden Akutsituationen einschließlich der Verabreichung von Sauerstoff.
3. 3a.\* Durchführung von Abstrichen aus Nase und Rachen einschließlich Durchführung von Point-of-Care-Covid-19-Antigen-Tests zu diagnostischen Zwecken im Kontext insbesondere einer Pandemie,  
  
3b.\* Blutentnahme aus der Kapillare zur Bestimmung von Antikörpern im Kontext einer Pandemie,
4. Eine qualifizierte Durchführung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowie
5. Die sanitätsdienstliche Durchführung von Sondertransporten.

\* § 9 Abs. 1 Z 3a und 3b gelten nur im Rahmen der Bekämpfung der Ausbreitung des Erregers SARS-CoV-2 (COVID-19)

Die theoretische Ausbildung beinhaltet mindestens 124 Stunden und gliedert sich in E-Learning, Vorträge und Kleingruppentrainings(16).

Die Inhalte der theoretischen Ausbildung werden ebenfalls durch das SanG vorgegeben und erstrecken sich gemäß § 33 Abs. 1 auf:

1. Erste Hilfe und erweiterte Erste Hilfe,
2. Hygiene,
3. Berufsspezifische Rechtsgrundlagen,
4. Anatomie und Physiologie,
5. Störung der Vitalfunktionen und Regelkreise und zu setzende Maßnahmen,
6. Notfälle bei verschiedenen Krankheitsbildern und zu setzende Maßnahmen,
7. Spezielle Notfälle und zu setzende Maßnahmen,
8. Defibrillation mit halbautomatischen Geräten,
9. Gerätelehre und Sanitätstechnik,
10. Rettungswesen,
11. Katastrophen, Großschadensereignisse, Gefahrgutunfälle,
12. Angewandte Psychologie und Stressbewältigung,
13. Praktische Übungen ohne Patientenkontakt.

Die praktische Ausbildung im Ausmaß von 160 Stunden muss gemäß § 33 Abs. 2 folgende Inhalte enthalten:

1. Maßnahmen bei Störungen der Vitalfunktionen und Regelkreise,
2. Maßnahmen bei verschiedenen Krankheitsbildern,
3. Maßnahmen bei speziellen Notfällen.

In den Ausbildungsunterlagen finden sich zurzeit lediglich 2 Seiten, die die Themen Teamwork, Rollenverständnis, Effektive Kommunikation, 10-für-10 Prinzip und Nachbesprechung kurz anschnitten. Weitere 2 Seiten geben einen kurzen Überblick über CRM(17)(18).

## 2.2.2 Notfallsanitäterinnen (NFS)

Voraussetzungen für den Einstiegstest sind eine abgeschlossene RS-Abschlussprüfung, 576 Stunden Einsatz im Rettungs- und Krankentransportsystem inklusive RTW-Berechtigung für RS.

Der § 10 Abs. 1 SanG regelt den Tätigkeitsbereich der Notfallsanitäterinnen:

1. die Tätigkeit gemäß § 9,
2. die Unterstützung des Arztes bei allen notfall- und katastrophenmedizinischen Maßnahmen einschließlich der Betreuung und des sanitätsdienstlichen Transports von Notfallpatienten,
3. die Verabreichung von für die Tätigkeit als Notfallsanitäter erforderlichen Arzneimitteln, soweit diese zuvor durch den für die ärztliche Versorgung zuständigen Vertreter der jeweiligen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 1 schriftlich zur Anwendung freigegeben wurden (Arzneimittelliste 1),
4. die eigenverantwortliche Betreuung der berufsspezifischen Geräte, Materialien und Arzneimittel und
5. die Mitarbeit in der Forschung.

Die Ausbildung zum/r Notfallsanitäterin besteht aus einem theoretischen Teil im Ausmaß von 180 Stunden Blended Learning (E-Learning, virtuelles Klassenzimmer, Kleingruppentraining) und einem praktischen Ausbildungsteil mit mindestens 320 Stunden Rettungsdienst- und Krankenanstalten-Praktikum(16).

Auch die Inhalte der theoretischen Ausbildung zum Notfallsanitäter werden durch das SanG vorgegeben und erstrecken sich gemäß § 37 Abs. 1 auf:

1. eine vertiefende theoretische Ausbildung der in § 33 Abs. 1 angeführten Themenbereichen,
2. Arzneimittellehre und
3. Einsatztaktik.

Auch die praktische Ausbildung inkl. dem Praktikum in einer Krankenanstalt hat laut § 37 Abs. 2 eine Vertiefung der Inhalte gemäß § 33 Abs. 2 zum Ziel(18).

### Allgemeine Notfallkompetenzen (NKA & NKV)

Nach Abschluss der Ausbildung können Notfallsanitäter die allgemeinen Notfallkompetenzen „Arzneimittellehre (NKA)“ und „Venenzugang und Infusion (NKV)“ erlangen.

§ 11 Abs. 1 SanG regelt dies folgendermaßen:

1. Arzneimittellehre, das ist die Verabreichung spezieller Arzneimittel, soweit diese zuvor durch den für die ärztliche Versorgung zuständigen Vertreter der jeweiligen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 1 schriftlich zur Anwendung freigegeben wurden (Arzneimittelliste 2), und
2. Venenzugang und Infusion, das ist die Punktion peripherer Venen und Infusion kristalloider Lösungen,

jeweils im Rahmen von Maßnahmen zur unmittelbaren Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit eines Notfallpatientinnen, soweit das gleiche Ziel durch weniger eingreifende Maßnahmen nicht erreicht werden kann.

Die Ausbildung in der allgemeinen Notfallkompetenz „Arzneimittellehre“ umfasst gemäß § 39 Abs. SanG eine vertiefende theoretische Ausbildung im Umfang von 40 Stunden unter besonderer Berücksichtigung von

1. Maßnahmen bei Störungen der Vitalfunktionen und Regelkreise,
2. Maßnahmen bei verschiedenen Krankheitsbildern,
3. Maßnahmen bei speziellen Notfällen.

Die Ausbildung in der allgemeinen Notfallkompetenz „Venenzugang und Infusion“ umfasst gemäß § 40 Abs. 1 & 2 SanG insgesamt 50 Stunden, und zwar:

1. Eine theoretische Ausbildung im Umfang von 10 Stunden sowie

2. ein Praktikum in einer fachlich geeigneten Krankenanstalt im Umfang von 40 Stunden(18).

Sowohl in der NKA- wie auch in der NKV-Ausbildung wird das Thema CRM nicht weiter thematisiert.

### Besondere Notfallkompetenz (NKI)

Nach abgeschlossener NKV-Abschlussprüfung sowie 500 Stunden Einsatz im Notarztsystem kann die besondere Notfallkompetenz „Beatmung und Intubation“ erlangt werden.

Diese ist unter § 12 Abs. 1 SanG wie folgt festgelegt:

Der Notfallsanitäter kann entsprechend dem Stand der medizinischen Wissenschaft die Berechtigung zu weiteren Tätigkeiten, insbesondere zur Durchführung der endotrachealen Intubation ohne Prämeditation und endotrachealen Vasokonstriktorapplikation (Beatmung und Intubation), erwerben.

Die Ausbildung beinhaltet laut § 42 Abs. 1 SanG insgesamt mindestens 110 Stunden und setzt sich aus 30 Stunden theoretischer Ausbildung in Form von Vorträgen und Kleingruppentrainings und 80 Stunden Intensivpraktikum in einer fachlich geeigneten Krankenanstalt zusammen. Gesetzlich gibt es keine präzisen Vorgaben für die Ausbildung und somit wurden auch hier keine CRM-Inhalte verankert(18).

Bei der weiteren Recherche fanden sich im Bildungsportal des Niederösterreichischen Roten Kreuzes 3 Onlinefortbildungen mit CRM-Schwerpunkt. Außerdem ist CRM für die Rezertifizierung von Praxisanleitern und Instruktorinnen vorgesehen.

Rall und Langewand betonen, dass CRM ein fester Bestandteil in der Aus- und Fortbildung von Rettungsdienstteams sein sollte. Die Prinzipien des CRM wie die "10-Sekunden-für-10-Minuten-Regel", sollen ebenso

selbstverständlich verinnerlicht werden wie grundlegende medizinische Handlungen, etwa die Bestimmung des Blutzuckerspiegels bei bewusstlosen Patienten(6).

## 2.3 Simulation

*“A technique that creates a situation or environment to allow persons to experience a representation of a real event for the purpose of practice, learning, evaluation, testing, or to gain understanding of systems or human actions”*(6).

Simulationsbasierte Trainings bilden die Basis aller Ausbildungsformate im Rettungsdienst. Angefangen von Erste-Hilfe-Kursen über die Rettungssanitäterinnenausbildung bis hin zu Ausbildungen für Notfallsanitäterinnen und Notärztinnen(17).

Das Simulationstraining in der medizinischen Ausbildung wird aufgrund seiner Eigenschaft geschätzt, kontrollierte und risikofreie Umgebungen zu schaffen, in denen Lernende ihre Fertigkeiten gezielt weiterentwickeln können. Diese Methode ermöglicht eine bewusste Auswahl und Sequenzierung von Fällen, wodurch es Praktizierenden erlaubt wird, durch wiederholtes Üben und dem Lernen aus Fehlern ihre Kompetenz zu steigern, ohne die Sicherheit von Patientinnen zu gefährden(6).

### 2.3.1 Die Anfänge der Simulation

*Im Gegensatz zu anderen historischen Beispielen, die gelegentlich als Beleg dafür zitiert werden, dass die Wurzeln der Simulation bereits in den Anfängen der Kulturgeschichte zu finden sind (z.B. Schach als taktische Simulation, der römischen Quintaine als Trainer für Bewegungsabläufe), hat die Simulation in der Luftfahrt auf vielfältige Weise zur Entstehung und Entwicklung der Simulation in der Medizin beigetragen*(11).

Die Entwicklung der Simulation in der Medizin ist eng mit der Luftfahrt verbunden, da viele grundlegende Konzepte und Technologien für die medizinische Simulation aus der Luftfahrt übernommen wurden. In der Luftfahrt war das Ziel der Simulation von Anfang an die Verbesserung der Sicherheit durch Training in risikofreien Umgebungen. Diese Philosophie wurde später auf den medizinischen Bereich übertragen(11).

Ein frühes Beispiel für medizinische Simulation ist „Resusci-Anne“, eine lebensgroße Puppe zur Schulung der kardiopulmonalen Reanimation, die in den 1960er-Jahren von dem norwegischen Spielzeughersteller Asmund Laerdal entwickelt wurde. Dies geschah auf Anregung von Dr. Peter Safar, einem Pionier der Notfallmedizin. Safar hatte erkannt, dass lebensrettende Maßnahmen wie die Mund-zu-Mund-Beatmung realistisch trainiert werden mussten, um die Überlebenschancen von Patientinnen zu erhöhen(11).

*Die Entstehungsgeschichte von Resusci-Anne ist insofern bemerkenswert, weil sie dem günstigen Zusammentreffen von neuen Erkenntnissen und ungewöhnlich visionärem Unternehmensgeist zu verdanken ist(11).*

Ein weiterer Meilenstein war die Entwicklung des „Harvey“-Simulators in den späten 1960er-Jahren. Harvey wurde von Dr. Michael Gordon entwickelt und war der erste Simulator, der in der Lage war, verschiedene kardiologische Zustände zu simulieren. Diese Geräte waren wegweisend für die Ausbildung von Medizinern in der Diagnostik und Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen(19).

Die Übernahme von Prinzipien der Luftfahrtsimulation wie das Crew Resource Management (CRM), führte in den 1980er-Jahren zur Entwicklung des Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM). Dieses Training konzentriert sich auf die nicht-technischen Fähigkeiten wie Kommunikation und Entscheidungsfindung in Krisensituationen und ist ein direkter Nachfolger der in der Luftfahrt entwickelten Konzepte(20).

Die zunehmende Leistungsfähigkeit von Computern ab den 1990er-Jahren ermöglichte die Entwicklung komplexer Simulationsumgebungen wie das Comprehensive Anesthesia Simulation Environment (CASE), das realistische

physiologische Reaktionen und Monitoranzeigen simulieren konnte. Diese Entwicklungen führten zur heutigen Nutzung von Simulationen in der Ausbildung, die von einfachen mechanischen Modellen bis hin zu hochmodernen virtuellen Realitäten reichen(21).

Diese Entwicklungen zeigen, dass die medizinische Simulation nicht nur von der Notwendigkeit getrieben wurde, medizinische Fähigkeiten zu trainieren, sondern auch von Innovationen, die ursprünglich in der Luftfahrt entstanden sind(21).

## **2.4 Lerntheoretischer Hintergrund**

Die wachsende Beliebtheit von Escape Rooms als didaktische Methode in verschiedenen Bildungsbereichen, einschließlich der medizinischen Ausbildung, wirft die Frage nach den zugrunde liegenden lerntheoretischen Prinzipien auf, die ihre Wirksamkeit erklären. Die „Escape the Room“-Methode stützt sich auf verschiedene etablierte Lerntheorien, die im Folgenden erläutert werden.

### **2.4.1 Erfahrungsorientiertes Lernen:**

Verschiedene pädagogische Theorien erklären, warum das Lernen in virtuellen Umgebungen oft zu einer tiefgreifenden und nachhaltigen Lernerfahrung führt. Eine zentrale Rolle spielt hierbei das erfahrungsbasierte Lernen nach Kolb. Dieses Konzept betrachtet Lernen als einen umfassenden Prozess, der individuelle Erfahrungen mit Denken und Handeln verbindet. Aus diesem Ansatz lassen sich sechs wesentliche Thesen ableiten:

- Lernen sollte eher als Prozess betrachtet werden, anstatt nur auf Ergebnisse fokussiert zu sein.
- Es handelt sich um einen kontinuierlichen Prozess, der auf Erfahrungen basiert.
- Lernprozesse erfordern das Lösen von Konflikten, die durch gegensätzliche Ansätze zur Anpassung an die Welt entstehen.
- Lernen ist ein ganzheitlicher Prozess der Anpassung an die Umwelt.

- Es beinhaltet Interaktionen zwischen dem Individuum und seiner Umgebung.
- Lernen ist ein Prozess der Wissensgenerierung.

Menschen unterscheiden sich zudem in ihren Lernstilen, die jedoch flexibel und situationsabhängig eingesetzt werden können. Diese Lernstile sind meist Mischformen und sollten nicht dogmatisch zugeordnet werden. Zu den Eigenschaften von Lernstilen gehören beispielsweise abstrakte Begriffsbildung, aktives Experimentieren, konkrete Erfahrungen und reflektierendes Betrachten. Aus diesen Grundsätzen und Lernstilen wurde der erfahrungsbasierte Lernzyklus entwickelt (Abbildung 3)(14).

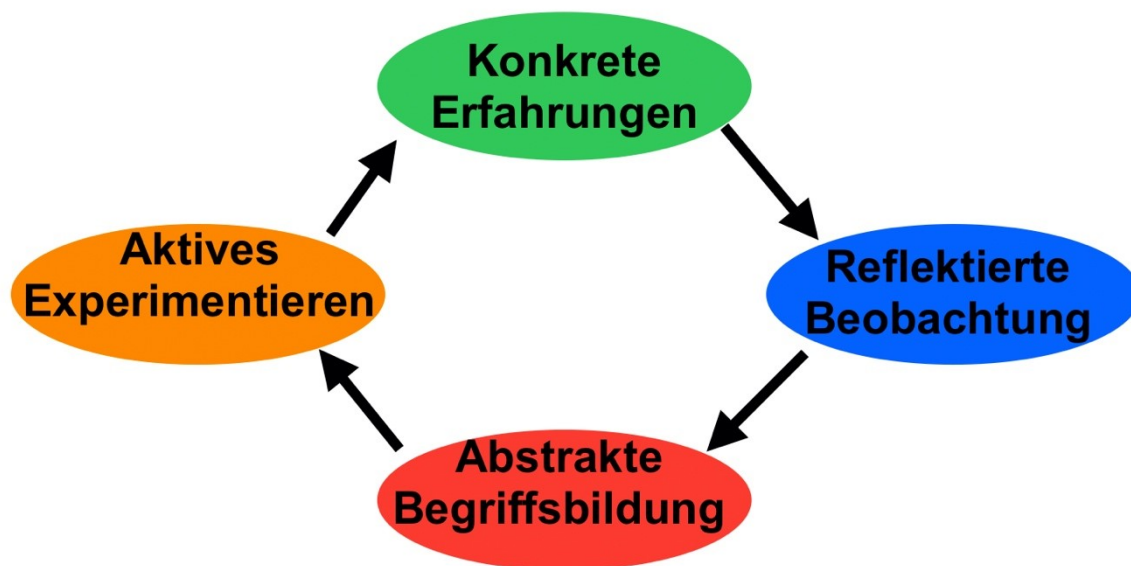


Abbildung 3 Erfahrungsbasiertes Lernen nach Kolb (14)

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Nach dem "Einsatz" (also dem Durchspielen des Escape Rooms) findet ein strukturiertes Debriefing statt, bei dem die Teilnehmer ihre Erfahrungen reflektieren, alternative Handlungsweisen diskutieren und Schlussfolgerungen für zukünftige Einsätze ziehen.

#### 2.4.2 Aktives Lernen:

Das Konzept des aktiven Lernens, das auf den Arbeiten von John Dewey basiert, betont die Bedeutung der aktiven Beteiligung der Lernenden am Lernprozess. Im Gegensatz zum passiven Zuhören in traditionellen Vorlesungen werden die

Teilnehmenden in Escape Rooms aktiv gefordert, Probleme zu lösen, Entscheidungen zu treffen und Wissen anzuwenden. Durch die aktive Auseinandersetzung mit den Rätseln und Aufgaben wird das Verständnis der CRM-Inhalte vertieft und das Gelernte besser im Gedächtnis verankert.(22)

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Statt den Teilnehmerinnen einfach nur die Regeln für die Medikamentengabe vorzulesen, müssen sie im Escape Room aktiv die richtige Dosierung berechnen, indem sie Hinweise finden und kombinieren.

#### 2.4.3 Problembasiertes Lernen (PBL):

PBL ist ein Ansatz, bei dem die Lernenden mit komplexen, realitätsnahen Problemen konfrontiert werden und diese in Gruppen bearbeiten müssen. Escape Rooms simulieren solche Probleme, indem sie die Teilnehmenden vor Herausforderungen stellen, die nur durch Teamarbeit, Kommunikation und Anwendung von CRM-Prinzipien gelöst werden können. PBL fördert kritisches Denken, Problemlösungsfähigkeiten und die Fähigkeit, Wissen in neuen Kontexten anzuwenden(23).

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Die Teilnehmer stoßen auf ein EKG mit einer komplexen Arrhythmie. Sie müssen ihr Wissen über EKG-Interpretation, Medikamente und CRM-Prinzipien kombinieren, um die richtige Behandlung einzuleiten und "das Rätsel zu lösen".

#### 2.4.4 Konstruktivismus:

Der Konstruktivismus geht davon aus, dass Lernende Wissen nicht passiv aufnehmen, sondern aktiv konstruieren, indem sie neue Informationen mit ihrem Vorwissen verknüpfen. Escape Rooms bieten den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihr vorhandenes Wissen über CRM-Prinzipien zu aktivieren und durch die Auseinandersetzung mit den Rätseln und Aufgaben zu erweitern und zu vertiefen(24).

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Teilnehmerinnen mit unterschiedlichem Erfahrungsstand bringen ihr individuelles Vorwissen ein, um die

Rätsel zu lösen. Durch die Zusammenarbeit konstruieren sie ein gemeinsames Verständnis der Situation.

#### 2.4.5 Gamification:

Gamification bezeichnet die Anwendung spieltypischer Elemente und Prinzipien in nicht-spielerischen Kontexten, um die Motivation, das Engagement und das Lernergebnis zu steigern. Escape Rooms nutzen Gamification-Elemente wie Rätsel, Wettbewerb, Belohnungen und Storytelling, um die Teilnehmenden zu motivieren und das Lernen spielerisch zu gestalten(25).

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Der Wettbewerb gegen die Zeit, das Lösen von Rätseln und das Erreichen des Ziels („Entkommen aus dem Raum“ bzw. „Abtransport des Patienten“) erzeugen einen spielerischen Anreiz, der die Motivation und das Engagement der Teilnehmerinnen steigert.

#### 2.4.6 Selbstbestimmungstheorie (Self- Determination Theory):

Die Selbstbestimmungstheorie, entwickelt von Deci und Ryan, betont die Bedeutung von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit für die intrinsische Motivation. Escape Rooms sprechen diese Bedürfnisse an, indem sie den Teilnehmenden Autonomie bei der Lösung der Aufgaben geben, ihnen die Möglichkeit bieten, ihre Kompetenzen zu erweitern, und die soziale Interaktion im Team fördern(26).

**Praktisches Beispiel für den Escape Room:** Die Teilnehmenden können innerhalb des vorgegebenen Rahmens selbst entscheiden, wie sie die Aufgaben angehen und welche Rätsel sie zuerst lösen wollen. Sie erleben Kompetenz, wenn sie Herausforderungen meistern, und fühlen sich durch die Zusammenarbeit im Team sozial eingebunden.

## 2.4.7 Deliberate Practice:

*A theory of general psychology that states the differences between expert performers and normal adults reflect a life-long period of deliberate effort to improve performance in a specific domain(27).*

Unter Deliberate Practice (DP) versteht man das regelmäßige praktische Üben der „anzuvertrauenden beruflichen Tätigkeit“. Hierunter versteht man komplexere Modelle, die mehr Einflussfaktoren auf den Lernprozess berücksichtigen. DP umfasst sechs zentrale Funktionen und Anforderungen, um medizinische Ausbildungsziele effektiv zu erreichen:

1. Die Lernenden sollten hoch motiviert und konzentriert sein.
2. Die zu erlernenden Maßnahmen benötigen ein klar definiertes Lernziel.
3. Der Schwierigkeitsgrad muss angemessen sein, um den Lernfortschritt zu fördern.
4. Die Übungen sollten gezielt und fokussiert durchgeführt werden.
5. Eine strenge und präzise Überprüfung ist notwendig, um den Lernstand zu beurteilen.
6. Auf diese Überprüfung folgt konstruktives Feedback durch die Lehrenden.

Währenddessen überwachen und reflektieren die Auszubildenden eigenständig ihre Lernerfahrungen, entwickeln richtige Strategien, erkennen Irrtümer und verbessern ihre Verständnisebenen. Dieser Prozess wird so lange evaluiert und wiederholt, bis die Maßnahme vollständig beherrscht wird. Erst dann wird mit einer neuen Aufgabe begonnen(28).

Die Bedeutung von DP für die medizinische Simulation wurde von McGaghie *et al.*(28) in einem systematischen Review herausgearbeitet: Die Kombination von medizinischer Simulation und dem regelmäßigen praktischen Üben (DP) ist der herkömmlichen medizinischen Ausbildung zum Erwerb klinischer Skills überlegen. Daraus lässt sich folgern, dass für die medizinische Ausbildung die Simulation regelhaft zum Beherrschen einer anzuvertrauenden medizinischen Tätigkeit als

Lehrinstrument eingesetzt werden sollte und es sich nicht um ein einmaliges Angebot handeln darf(28).

Durch die Kombination dieser lerntheoretischen Prinzipien bieten Escape Rooms eine effektive und motivierende Möglichkeit, CRM-Inhalte im Rettungsdienst zu vermitteln und die nicht-technischen Fähigkeiten der Rettungskräfte zu verbessern.

Simulation bzw. simulationsbasiertes Lernen zielt darauf ab, die Teilnehmerinnen in ihrer gewohnten Berufsumgebung zu trainieren. Die Szenarien sollten unabhängig davon, ob mit Highfidelity Simulatoren oder weniger spezialisierten Equipment trainiert wird, möglichst realitätsnah durchgeführt werden.

Außerdem sollte darauf geachtet werden, die Ausrüstung zu verwenden, welche auch im täglichen Gebrauch bzw. bei realen Notfällen und Zwischenfällen zum Einsatz kommt(20).

*Lernen in simulationsbasierten Lernszenarien scheint also die Methode der Wahl zu sein, handlungsnahes, problemlösendes Wissen zu erwerben und systematisch die Kompetenzen der Teilnehmer zu erweitern(4).*

## **2.5 Escape Room als didaktische Fortbildungsmethode**

Ein Escape Room ist ein interaktives, team-basiertes Spiel, bei dem die Teilnehmerinnen innerhalb einer bestimmten Zeit (meist 60 Minuten) Rätsel und Aufgaben lösen müssen, um aus einem thematisch gestalteten Raum zu "entkommen". Diese Räume sind oft aufwendig dekoriert und in eine Geschichte eingebettet, die das Ziel des Spiels vorgibt. Die Teilnehmerinnen müssen Hinweise finden, Schlösser knacken, versteckte Objekte entdecken und Aufgaben erledigen, um Schritt für Schritt voranzukommen(29).

*In short and in compliance with the literature review, the Educational Escape rooms should favor active learning, develop communication, creativity, collaboration, critical thinking, as well as motivating and increasing the tolerance of students to frustration,*

*building a safe and favorable environment for the learning of students(30).*

Alice Veldkamp *et al.* (31) zeigen in ihrer systematischen Analyse, dass Escape Rooms als innovative Lehrstrategie zunehmend auch im Rettungsdienst und medizinischen Kontext genutzt werden. Die Autoren betonen, dass Gamification-Ansätze wie diese nicht nur die Motivation und das Engagement der Lernenden fördern, sondern auch praxisrelevante Fähigkeiten wie Teamarbeit, Kommunikation und das Arbeiten unter Zeitdruck effektiv trainieren können. Gerade im Rettungsdienst, wo die Fähigkeit, in stressreichen und zeitkritischen Situationen zu handeln, entscheidend ist, bieten Escape Rooms eine geeignete Plattform, um diese Kompetenzen in realitätsnahen Szenarien zu stärken(31).

Die Integration solcher spielerischen Ansätze in die Ausbildung ermöglicht es zudem, Lerninhalte auf interaktive und kollaborative Weise zu vermitteln, was die praktische Anwendung von Wissen und die Reflexion darüber erleichtert. Veldkamp *et al.*(32) heben heraus, dass dies nicht nur zu einem tieferen Verständnis führt, sondern auch die Problemlösungsfähigkeiten und die Fähigkeit, in Teams effektiv zu arbeiten, fördert.

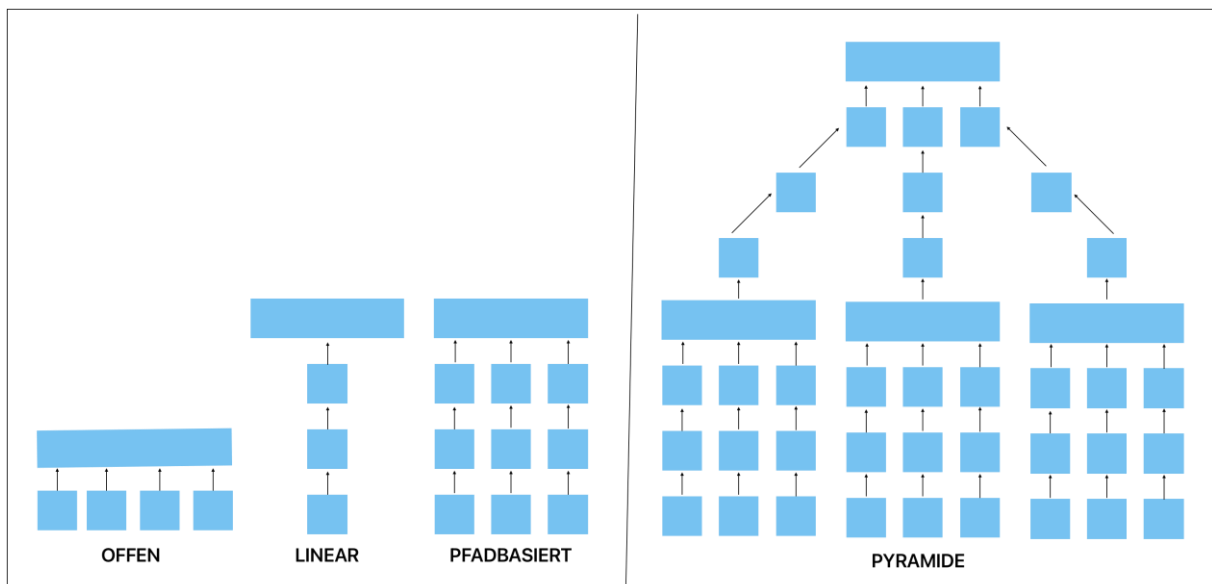
### *2.5.1 Aufbau eines Escape-Room*

S. Nicholson unterscheidet in seiner Arbeit (Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities)(33) folgende Kategorien von Rätseln:

1. **Kognitive Rätsel**, die das Denken und die logischen Fähigkeiten der Spieler beanspruchen.
2. **Physische Rätsel**, die die Manipulation von Gegenständen erfordern, um eine Herausforderung zu bewältigen, wie das Durchkriechen eines Laserpacours.
3. **Meta-Rätsel**, das letzte Rätsel im Spiel, bei dem der finale Coder oder die Lösung aus den Ergebnissen der vorherigen Rätsel abgeleitet wird.

Die Abbildung 5 zeigt vier Arten, wie Rätsel organisiert werden können.

- In einer offenen Struktur können die Spieler verschiedene Rätsel gleichzeitig lösen. Alle anderen Rätsel müssen jedoch gelöst werden, bevor das letzte Rätsel angegangen werden kann.
- Die sequenzielle Struktur läuft linear ab und präsentiert die Rätsel nacheinander, wobei die Lösung eines Rätsels das nächste freischaltet, bis das Meta-Rätsel gelöst werden kann.
- Die pfadbasierte Struktur besteht aus mehreren Pfaden von Rätseln.
- Eine Kombination dieser Grundstrukturen führt zu einer komplexen, hybriden Struktur und wird in der Abbildung als Pyramide dargestellt.



**Abbildung 4 Rätselstrukturen in Escape Rooms: links: grundlegende Strukturen: offen, linear und pfadbasiert; rechts: komplexe,hybride Struktur: Pyramide**

In dem Artikel „How to create Educational Escape rooms? Strategies for reaction and design“ von Reuter *et al.* (30) werden Escape Rooms als innovative Methode hervorgehoben, um Bildung durch spielerische und interaktive Ansätze zu fördern. Die Kombination aus Teamarbeit, kritischem Denken und Problemlösung macht sie besonders wertvoll für Lernumgebungen. Das Ziel ist es, sowohl fachspezifisches Wissen zu vermitteln als auch allgemeine Kompetenzen wie Kommunikation und Zusammenarbeit zu stärken. Sie schlagen einen systematischen Ansatz vor, der in mehrere Phasen unterteilt ist:

### **1. Zielgruppenanalyse und Lernziele:**

- Bestimmung der Zielgruppe (z.B.: Schüler, Studierende, Erwachsene).
- Klare Definition der Lernziele, die durch den Escape Room erreicht werden sollen.

### **2. Thema und Storyline:**

- Entwicklung eines ansprechenden narrativen Kontexts, der die Lerninhalte integriert.
- Die Storyline sollte motivierend sein und zur Immersion der Teilnehmenden beitragen.

### **3. Rätseltypen und Gestaltung:**

- Eine ausgewogene Mischung aus kognitiven und physischen Rätseln wird empfohlen.
- Die Rätsel sollten logisch miteinander verbunden sein und den Lerninhalten entsprechen.

### **4. Ressourcen und Gestaltung:**

- Einfache, aber ansprechende Materialien wie Schlösser, Karten oder digitale Tools können verwendet werden.
- Bei der Auswahl der Ausstattung sollte Praktikabilität und Verfügbarkeit im Fokus stehen.

### **5. Struktur des Spiels:**

- Eine lineare oder hybride Rätselstruktur wird empfohlen, abhängig von der Zielgruppe und den Lernzielen.
- Zeitlimits sollten realistisch sein, um sowohl Spannung als auch Erfolgserlebnisse zu gewährleisten.

### **6. Evaluation und Feedback:**

- Nachbesprechungen (Debriefing) sind entscheidend, um den Lernerfolg zu maximieren.
- Reflexion über die gelösten Rätsel und die Zusammenarbeit im Team fördert das Verständnis und die langfristige Wissensaneignung(30).

Die Umsetzung von Bildungs-Escape-Rooms birgt Herausforderungen wie die Balance zwischen Spiel und Lernzielen, die effiziente Nutzung von Ressourcen und

die Motivation der Teilnehmerinnen. Die Aufgaben müssen so gestaltet sein, dass sie weder Frustration noch Langeweile hervorrufen.

Ein entscheidender Faktor ist das Debriefing, bei der die Spielinhalte mit den Lernzielen verknüpft und Missverständnisse geklärt werden. Zudem fördert sie die Reflexion über Teamarbeit und Problemlösungsstrategien, was den Lernerfolg vertieft und soziale Kompetenzen stärkt. Durch eine sorgfältige Planung können Bildungs-Escape-Rooms so eine wirkungsvolle und nachhaltige Lehrmethode darstellen(30,34).

### **3 Escape & Rescue, Fortbildung zu Vertiefung von CRM**

Die Grundsteine dieser Masterarbeit wurden im Dezember 2023 gelegt, als D.H, H. L, P.S. und A.O. die Idee für dieses Training entwickelten. Unter dem Projektnamen „Escape & Rescue“, entstand das Konzept, „Escape the Room“-Spiele als innovatives Szenariotraining zur Vermittlung von CRM-Inhalten im Rettungsdienst zu nutzen. Als Team trieben sie das Projekt voran und bauten die Idee stetig weiter aus. Escape Rooms stützen sich auf das Konzept, mehrere Rätsel bzw. Handlungsstränge parallel ablaufen zu lassen. Um die Rätsel und Herausforderungen zu meistern müssen alle Teilnehmerinnen zusammenarbeiten und vor allem ausreichend miteinander kommunizieren. Diese Eigenschaften haben wir in unsere Simualtionstrainings eingebaut um auch hier diese positiven Effekte zu nützen.

#### **3.1 Szenario**

Das Szenario-Training „Der Reisende“ richtet sich an 3 bis 6 Teilnehmerinnen und ist sowohl für Notfallsanitäterinnen als auch Rettungssanitäterinnen konzipiert. Zu Beginn der Fortbildung findet eine Vorstellungs- und Briefingrunde statt, in die versorgungstechnischen Inhalte, relevante Themen sowie die besonderen Eigenschaften des „Escape Room“-Settings besprochen werden. Hierzu zählen spielerische Elemente wie Rätsel versteckte Hinweise und thematische Aufgaben. Es folgt ein kurzer Vortrag zur Auffrischung der bisher erlernten CRM- Inhalte. Für Briefing, Training und Debriefing sind insgesamt etwa 120 Minuten eingeplant.

Das Team startet im Dienstzimmer, wo es zunächst die Aufgabe hat, das Funkgerät korrekt einzustellen, um mit der „Rettungsleitstelle“ kommunizieren zu können. Nach der erfolgreichen Einsatzbereitschaftsmeldung erhalten die Teilnehmerinnen einen Einsatzcode, den sie vollständig rückmelden müssen. Dabei ist es erlaubt, Hilfsmittel wie Listen oder das Internet zu nutzen. Anschließend erfahren die Teilnehmerinnen, welches Einsatzfahrzeug bereitsteht, suchen dieses auf und finden dort die schriftliche Einsatzmeldung sowie den Einsatzort. Wie bei einem realen Einsatz müssen sie alle benötigten Geräte mitnehmen und sich in den Schulungsraum im

ersten Stock begeben, wo sie auf einen bewusstlosen Patienten in einem nachgestellten Zugabteil treffen (siehe Abbildung 5).



**Abbildung 5** "Zugabteil"

Die Versorgung erfolgt nach dem ABCDE-Schema, das idealerweise von einer Person durchgeführt wird, während die Ergebnisse und Vitalparameter an das Team kommuniziert werden. Parallel lösen andere Teammitglieder ein Rätsel, um das erste Zahlenschloss am Einsatzrucksack zu öffnen. Dazu müssen Atemfrequenz, Puls und Rekapillarierungszeit gemessen und korrekt in das Rätsel eingesetzt werden, um Zugang zu Sauerstoffflasche, Maske und Atemweghilfsmitteln wie einem Nasopharyngealtubus zu erhalten. Ein weiteres Rätsel im Deckelfach des Rucksacks erfordert die Beurteilung des Atemmusters des Patienten, um die Zahlenkombination für das nächste Schloss zu ermitteln (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6 Rätsel 2**

Die Kommunikation im Team ist während des gesamten Szenarios ebenso essenziell wie die regelmäßige Abstimmung aller Beteiligten. Nach dem Öffnen weiterer Taschen mit diagnostischen Instrumenten finden die Teilnehmerinnen auf einem Laptop ein Rätsel, welches sie zur Lokalisation des Tragetuchs im Rettungswagen führt. Eine richtige Antwort gibt den Hinweis, wo der Schlüssel des Rettungstransportwagens zu finden ist. Er wurde unter dem Patientensitz im „Zugabteil“ verortet.

Im weiteren Verlauf muss eine EKG-Ableitung beim Patienten angefertigt und anhand eines sieben Schritte beinhaltenden Beurteilungsbogen analysiert werden. Falls nötig, erhalten die Teilnehmerinnen Hinweise von den Instruktorinnen, um ein 12-Kanal-EKG durchzuführen. Während des Abarbeitens des ABCDE-Schemas sollte ein Diabetespass beim Patienten entdeckt werden. Um das zugehörige Rätsel zu lösen, muss das Schloss am Patientenkoffer geöffnet werden. Im Koffer finden die

Teilnehmerinnen Textstreifen für ein weiteres Rätsel, das die letzte Tasche mit einem Blutzuckermessgerät freigibt. Der Koffer enthält zudem eine halbvolle Flasche Alkohol, einen angefangenen Blister Schmerztabletten und einen Zettel zum Thema Suizidhilfe, die das Team auf eine falsche Fährte führen könnten.

Nach dem erfolgreichen Freischalten des Blutzuckermessgeräts zeigt dieses einen „High“-Wert an. Daraufhin sollten die Teilnehmerinnen einen Notarzt nachfordern und werden an den Telenotarzt verwiesen. Dieser gibt die Anweisung, einen intravenösen Zugang zu etablieren, kristalloide Infusionslösung zügig zu infundieren und den Patienten ins Krankenhaus zu transportieren. Das Szenario endet, wenn der Patient ordnungsgemäß in das Rettungsmittel verladen, zum Eingang der Dienststelle gebracht und an das „Krankenhauspersonal“ übergeben wurde.

### 3.2 Vergleich Escape-Room-Szenario mit konventionellem Szenario

Die Abbildung 7 zeigt eine vereinfachte Gegenüberstellung des Escape-Room Szenarios und einem klassischen Szenario, wie es beim Rettungsdienst-Training zum Einsatz kommt. Beim Escape-Room Szenario ergeben sich durch parallele Handlungsstränge automatisch viele Schnittpunkte, an denen CRM-Anwendung findet. Die teilnehmenden Personen müssen vermehrt kommunizieren und interagieren, um die Rätsel gemeinsam lösen zu können. Bei einem klassischen Training laufen die Handlungen eher linear ab. Zwar kommt es hier auch zur Anwendung verschiedener CRM-Instrumente, aber der Kommunikationsaufwand ist aufgrund eingespielter Routinen deutlich geringer und kann somit deutlich weniger trainiert werden.

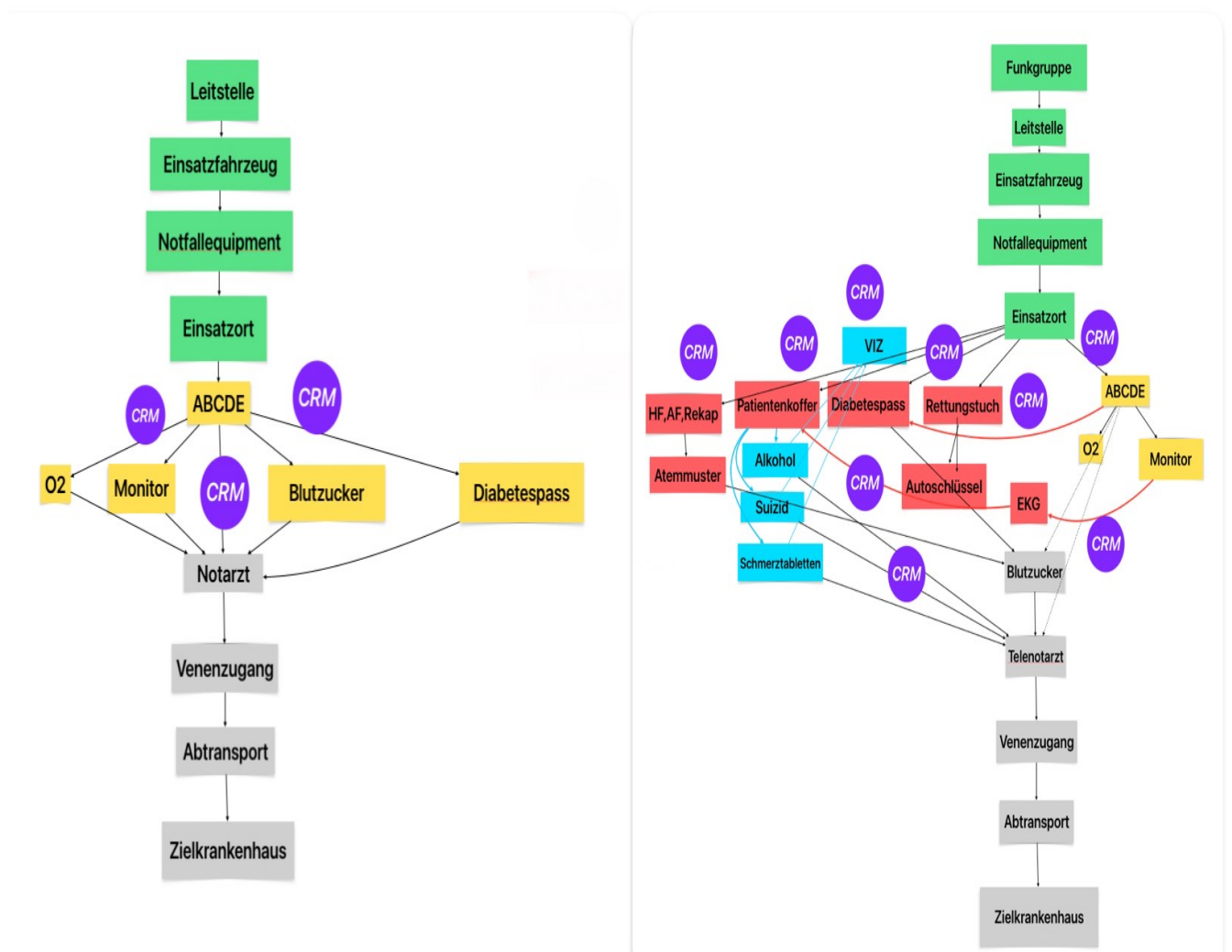


Abbildung 7 Gegenüberstellung Fussdiagramm

*Es ist höchste Zeit, dass in allen Bereichen der medizinischen Berufe Human Factors und CRM- Konzepte (aber auch Aspekte von Systemsicherheit, Fallanalysen, HRO etc.) in die Ausbildung integriert werden: Patientensicherheit und CRM- gestützte sichere Handlungen gehören in jeder medizinischen Ausbildung, egal ob Arzt, Pflege oder Rettungsassistent zum Teil 1 und Tag 1, sind also Basiswissen. Teamtraining mit und ohne Simulatoren mit einem Schwerpunkt auf CRM/Human Factors muss regelmäßig praktisch geübt und im Laufe der Ausbildung vertieft und letztlich überprüft werden. »Fehler in der Medizin« gehören zu den zehn häufigsten Todesursachen, Human Factors haben daran einen Anteil von bis zu 70 %. »CRM für alle« könnte einen Großteil davon verhindern. Das müssen wir ernst nehmen und darauf reagieren: Human Factors und CRM sind ein Hauptfach und gehören als Teilaspekt in jede Unterrichtseinheit mit dazu. Möglichst morgen(6)!*

## **4 Methodik**

Diese Arbeit untersucht, ob ein "Escape the Room"-Szenario eine geeignete Methode ist, um CRM-Inhalte im Rettungsdienst zu trainieren. Dabei werden die Wahrnehmung der Teilnehmerinnen bezüglich Relevanz und Realitätsnähe des Trainings sowie subjektiv wahrgenommene Verbesserungen der CRM-Fertigkeiten erfasst.

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, wurde folgende Methodik angewendet:

### **4.1 Studiendesign**

Es handelt sich um eine quasi-experimentelle Studie mit einem Prä-Post-Design. Die Studie verzichtet auf eine Kontrollgruppe, um die Machbarkeit in einem realen Ausbildungsumfeld zu gewährleisten. Diese Entscheidung wird in Kapitel 7 (Limitationen) diskutiert.

### **4.2 Entwicklung des "Escape & Rescue"-Trainings**

Das "Escape & Rescue"-Training wurde als interaktives, gamifiziertes Szenarietraining konzipiert, welches Elemente der Simulation mit den Prinzipien von Gamification und CRM kombiniert. Die Entwicklung erfolgte in mehreren Schritten:

- **Festlegung der Lernziele:** Basierend auf einer Analyse der relevanten CRM-Leitsätze (siehe Kapitel 2.1.3) und der Anforderungen im Rettungsdienst wurden folgende Lernziele definiert:
  - Verbesserung der Kommunikation im Team (z.B. durch Anwendung von Closed-Loop-Communication und "Speak Up").
  - Förderung von Teamarbeit und Koordination in stressigen Situationen.
  - Verbesserung der Entscheidungsfindung unter Zeitdruck.
  - Förderung des Situationsbewusstseins und der Antizipation von Problemen.
  - Etablierung einer positiven Fehlerkultur (siehe Kapitel 2.1.8).
  
- **Konzeption des Szenarios:** Das Szenario (detaillierte Beschreibung siehe 3.1) simulierte einen bewusstlos aufgefundenen Patienten in einem Zugabteil. Die Teilnehmerinnen mussten innerhalb einer vorgegebenen Zeit (60 Minuten) verschiedene Aufgaben lösen, um den Patienten zu stabilisieren und für den Transport vorzubereiten, alle Vitaldaten zu erheben und Therapiemaßnahmen durchzuführen. Die Aufgaben waren so gestaltet, dass sie die Anwendung der zuvor definierten CRM-Leitsätze erforderten.
  
- **Integration von Gamification-Elementen:** Um die Motivation und das Engagement der Teilnehmerinnen zu steigern, wurden folgende Gamification-Elemente integriert:
  - **Hindernisse:** Es wurden Hindernisse und Barrieren angebracht wie z.B.: Schloss am Rucksack, welcher für die Versorgung des Patienten benötigt wurde.
  - **Zeitdruck:** Der begrenzte Zeitrahmen erhöhte den Schwierigkeitsgrad und simulierte den Stress in realen Notfallsituationen.
  - **Rätsel:** Die Aufgaben waren als Rätsel gestaltet, die nur durch Teamarbeit und kreatives Denken gelöst werden konnten.
  
- **Vergleich mit konventionellem Szenario:** Um die Besonderheiten des "Escape Room"-Ansatzes hervorzuheben, wurde das Szenario so konzipiert, dass es inhaltlich einem konventionellen Simulationstraining ähnelte. Der Hauptunterschied bestand in der

gamifizierten Aufmachung und der stärkeren Betonung von Teamarbeit und Problemlösung im "Escape Room".

### **4.3 Planung und Erste Durchführung**

Der erste Trainingslauf fand am 17. Februar 2024 statt und wurde als Probetraining mit fünf Teilnehmenden durchgeführt. Für das Organisationsteam diente dieses Training dazu, erste praktische Erfahrungen mit dem Escape Room-Format zu sammeln und das Konzept auf seine Umsetzbarkeit und Effektivität zu testen. Nach diesem ersten Testlauf wurde ich ins Team aufgenommen. Meine Aufgabe bestand primär daraus, Feedback zu geben und das Training kritisch zu beobachten.

Am 30. März 2024 fand das zweite Training statt. Hierbei wurde die Idee, das Projekt als Grundlage für eine wissenschaftliche Masterarbeit zu nutzen, erstmals thematisiert.

Um die CRM-Inhalte weiter zu festigen, wurde ein Vortrag zum Thema CRM ins Programm aufgenommen, der den Teilnehmenden das grundlegende Wissen auffrischen sollte. Neben der inhaltlichen Unterstützung übernahm ich das Debriefing sowie die Beobachtung des Escape Room-Trainings. Durch gezieltes Nachbesprechen und Reflektieren (Debriefing) konnten die teilnehmenden Personen ihre Handlungen im Team besser einordnen und die Übertragbarkeit des Gelernten in reale Notfallsituationen evaluieren.

Um die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Escape Room-Training und dem Debriefing weiter zu vertiefen, wurde ein Fragebogen entwickelt. Dieser diente dazu, die Wahrnehmung der Teilnehmenden hinsichtlich ihrer Teamarbeit, Entscheidungsfindung und der Anwendbarkeit der CRM-Prinzipien in realen Notfallsituationen systematisch zu erfassen und auszuwerten.

## 4.4 Datenerhebung

Zur Evaluation des Escape Room-Trainings als Methode zur Vermittlung von Crew Resource Management (CRM)-Inhalten wurde ein Fragebogen entwickelt. Der Fragebogen zielte darauf ab, sowohl quantitative als auch qualitative Daten zur Wahrnehmung und Effektivität des Trainings zu erfassen. Die Entwicklung erfolgte in mehreren Schritten:

**Literaturrecherche:** Analyse bestehender Evaluationsinstrumente für simulationsbasierte Trainings im Rettungsdienst.

**Item-Generierung:** Formulierung von Fragen basierend auf den identifizierten Kernaspekten von CRM, darunter Teamarbeit, Kommunikation und Entscheidungsfindung

**Pilotierung:** Durchführung einer ersten Erhebung mit einer kleinen Testgruppe, um Verständlichkeit und Relevanz der Fragen zu prüfen.

Die erste Erhebung wurde im Rahmen einer Fortbildung im Rettungsdienst durchgeführt. Das Escape Room- Training wurde im Zuge von fünf separaten Fortbildungen mit insgesamt 28 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt. Die Durchführung folgte einem standardisierten Ablauf:

1. **Briefing:** Vorstellung des Trainings, Erläuterung der CRM-Konzepte (kurzer Vortrag) und der Escape Room- Mechaniken.
2. **Durchführung** des Escape Room-Szenarios: Lösung der gestellten Aufgaben unter Anwendung von CRM-Prinzipien.
3. **Debriefing:** Reflexion über das Trainingserlebnis, Analyse der Teamdynamik und Besprechung von Verbesserungspotenzialen.
4. **Fragebogenauswertung:** Die Teilnehmenden füllten nach Abschluss des Trainings den entwickelten Fragebogen aus.

## 4.5 Fragebogen

Der Fragebogen enthält drei Hauptbereiche:

#### 4.5.1 Demografische Daten

- Alter
- Geschlecht
- Berufliche Erfahrung im Rettungsdienst
- Erfahrung mit CRM-Trainings

#### 4.5.2 Quantitative Bewertung

Die Teilnehmenden bewerteten verschiedene Aspekte des Trainings auf einer Likert-Skala von 1 (stimme nicht zu) bis 5 (stimme voll zu):

- Realitätsnähe des Trainings
- Relevanz für die tägliche Arbeit
- Verbesserung der Teamkommunikation
- Förderung von Entscheidungsfindung unter Stress
- Nutzen der Gamification-Elemente

#### 4.5.3 Qualitative Rückmeldungen

- Was war besonders hilfreich am Training?
- Welche Aspekte könnten verbessert werden?
- Hat das Training Ihre Wahrnehmung von CRM im Rettungsdienst verändert?

Die gesammelten Daten wurden anschließend statistisch analysiert, um Erkenntnisse über die Wirksamkeit der Methode zu gewinnen.

### 4.6 Studiendesign

Diese Untersuchung wurde als gemischte Methode-Studie (Mixed-Methods-Ansatz) konzipiert. Dabei wurden sowohl quantitative als auch qualitative Daten erhoben, um die Effektivität des Escape Room-Trainings umfassend zu bewerten. Der quantitative Teil umfasste die Analyse standardisierter Fragebogenergebnisse, während der qualitative Teil auf offenen Fragen und Feedback aus den Debriefings basierte.

## **4.7 Stichprobe**

An der Studie nahmen insgesamt 28 Rettungssanitäterinnen und Notfallsanitäterinnen des Roten Kreuzes teil. Die Teilnehmerinnen wurden über die interne Lernplattform rekrutiert und nahmen freiwillig an der Studie teil. Vor Beginn der Studie wurden alle Teilnehmerinnen über die Ziele und den Ablauf der Studie informiert und gaben ihr Einverständnis zur Teilnahme.

Die Altersspanne der Teilnehmenden lag zwischen <20 und >50 Jahren, mit einer durchschnittlichen Berufserfahrung im Rettungsdienst von 5-10 Jahren. Die Geschlechterverteilung in der Stichprobe wurde nicht erhoben. Die Mehrheit der Teilnehmenden hatte eine Qualifikation als Rettungssanitäter.

## **4.8 Ethische Überlegungen**

Die Studie wurde unter Berücksichtigung ethischer Standards durchgeführt. Alle Teilnehmenden wurden vorab über das Studienziel, die Anonymität der Daten und ihre freiwillige Teilnahme informiert. Sie unterzeichneten eine Einverständniserklärung, in der sie sich mit der anonymen Datennutzung einverstanden erklärten. Da keine gesundheitlichen oder psychischen Risiken für die Teilnehmenden bestanden, war keine formale Genehmigung durch eine Ethikkommission erforderlich. Datenschutzrichtlinien wurden eingehalten, und alle personenbezogenen Daten wurden anonymisiert verarbeitet.

Die nachfolgenden Abbildungen 8 bis 15 zeigen den verwendeten Fragebogen:

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer des simulationsbasierten Szenarietrainings im "Escape the Room"-Formats!

Mein Name ist Susanne Müllner, und ich bin Teilnehmerin des Master of Medical Simulation Studiengangs, welchen ich berufsbegleitend zu meiner Tätigkeit als Anästhesiepflege absolviere . Als Teil meines Studiums arbeite ich derzeit an meiner Masterarbeit, die sich mit dem Thema "Escape the Room" als innovatives Szenarietraining im Rettungsdienst befasst.

Ich möchte Euch herzlich um Eure Unterstützung bitten, indem Ihr den beiliegenden Fragebogen ausfüllt. Eure Rückmeldungen und Erfahrungen sind für meine Forschung von unschätzbarem Wert und werden dazu beitragen, die Wirksamkeit dieses Trainingsansatzes besser zu verstehen und zu verbessern.

Der Fragebogen ist natürlich anonym und wird vertraulich behandelt.

Vielen Dank im Voraus für Eure Teilnahme und Eure wertvollen Einblicke.

Mit freundlichen Grüßen,  
Susanne Müllner

**Abbildung 8 Vorwort Fragebogen**

1) Welche Funktion haben Sie derzeit beim Roten Kreuz?

- Freiwilliges Soziales Jahr
- Hauptamtlich Tätig
- Zivildienstler
- Freiwilliger Mitarbeiter

2) Wie lange sind Sie schon im Rettungsdienst tätig?

- <1 Jahr
- 1-3 Jahre
- 3-5 Jahre
- 5-10 Jahre
- >10 Jahre

3) Wie alt sind Sie?

- <20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- >50

**Abbildung 9 Fragebogen: Frage 1-3**

4) Welchen Ausbildungsstand haben Sie derzeit?

- Rettungssanitäter
- Notfallsanitäter
- Notarzt
- Sonstiges:

5) Nehmen Sie regelmäßig an Fortbildungen in Form von Szenarietraining teil?

- mehr als 1mal pro Jahr
- circa 1mal jährlich
- weniger als 1mal pro Jahr

6) Haben Sie Erfahrung mit "Escape the Room"- Spielen?

- Ja ich habe schon öfter an "Escape the Room" Veranstaltungen teilgenommen.
- Nein ich hatte heute das erste Mal die Möglichkeit einen "Escaperoom" auszuprobieren.

Abbildung 10 Fragebogen: Frage 4-6

7) Wie hat Ihnen das Szenarietraining im "Escape the Room"-Format gefallen?

- Ich fand das Szenarietraining im "Escape the Room"-Format äußerst ansprechend und lehrreich.
- Ich habe das Szenarietraining im "Escape the Room"-Format neutral empfunden - es war weder besonders gut noch schlecht.
- Das Szenarietraining im "Escape the Room"-Format hat mir nicht besonders gefallen und ich hätte es bevorzugt, wenn traditionellere Schulungsmethoden verwendet worden wären.
- Ich habe keine klare Meinung zum Szenarietraining im "Escape the Room"-Format oder möchte dazu keine Angabe machen.

8) Bitte bewerten Sie die Relevanz des Trainings für Ihre tägliche Arbeit im Rettungsdienst

- Das Training war äußerst relevant für meine tägliche Arbeit im Rettungsdienst und hat mir neue Perspektiven und Fähigkeiten vermittelt, die ich direkt anwenden kann.
- Ich fand das Training relevant für meine tägliche Arbeit, da es mir geholfen hat, bestehende Fähigkeiten zu festigen und neue Ansätze zur Verbesserung der Teamarbeit kennenzulernen.
- Das Training war teilweise relevant für meine tägliche Arbeit, aber es gab auch Aspekte, die weniger direkt anwendbar schienen.
- Ich empfand das Training als wenig relevant für meine tägliche Arbeit im Rettungsdienst und hätte mir mehr Praxisbezug gewünscht.
- Ich bin mir unsicher / möchte dazu keine Angabe machen.

Abbildung 11 Fragebogen: Frage 7-8

9) Wie würden Sie die Realitätsnähe des "Escape the Room" -Szenarios im Vergleich zu echten Rettungseinsätzen bewerten?

- Das "Escape the Room" -Szenario war äußerst realitätsnah und spiegelte die Herausforderungen echter Rettungseinsätze gut wider.
- Das "Escape the Room" -Szenario war realitätsnah, aber es fehlten einige wichtige Aspekte eines echten Rettungseinsatzes.
- Das "Escape the Room" -Szenario war teilweise realitätsnah, aber es gab deutliche Unterschiede zu echten Rettungseinsätzen.
- Das "Escape the Room" -Szenario war wenig realitätsnah und spiegelte nicht die Herausforderungen eines echten Rettungseinsatzes wider.
- Ich bin mir unsicher / habe keine Erfahrung mit echten Rettungseinsätzen, um eine Vergleichsbewertung abzugeben.

10) Welche spezifischen CRM-Konzepte oder Fähigkeiten haben Sie während des Trainings am meisten verbessert?

- Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten im Team
- Entwicklung von Fähigkeiten zur effektiven Konfliktlösung
- Verbesserung der Teamarbeit und Koordination
- Entwicklung von Führungsqualitäten und Entscheidungsfähigkeiten
- Verbesserung der Fähigkeit zur Priorisierung von Aufgaben unter Druck
- Stärkung der Fähigkeit zur Reflexion und kontinuierlichen Verbesserung
- Keine der genannten Antworten

**Abbildung 12 Fragebogen: Frage 9-10**

11) Sind 2 Stunden ein geeigneter Zeitraum für diese Fortbildung?

- Ja, ich fand, dass die Dauer von 2 Stunden angemessen war, um die wichtigsten Lernziele zu erreichen und das Training effektiv durchzuführen.
- Die Dauer von 2 Stunden war ausreichend, aber ich hätte mir gewünscht, mehr Zeit für bestimmte Aspekte des Trainings zu haben.
- Die 2-stündige Dauer war knapp bemessen, und ich glaube, dass ein längeres Training einen besseren Lerneffekt ermöglicht hätte.
- Nein, ich denke, dass 2 Stunden nicht ausreichen, um die Komplexität des Themas angemessen zu behandeln, und eine längere Dauer wäre wünschenswert gewesen.
- Ich bin mir unsicher / möchte dazu keine Angabe machen.

12) Welche konkreten Maßnahmen könnten Ihrer Meinung nach ergriffen werden, um das "Escape the Room" -Training weiter zu verbessern?

- Eine größere Vielfalt an Szenarien und Herausforderungen innerhalb des "Escape the Room"-Trainings einführen, um verschiedene Aspekte des Rettungsdienstes abzudecken.
- Eine längere Dauer für das Training ermöglichen, um mehr Zeit für die Bearbeitung der Szenarien und für das Feedback der Trainer zu haben.
- Das Training durch die Einbindung von technologischen Hilfsmitteln oder Simulationstechnologien weiter verbessern, um die Realitätsnähe zu erhöhen.
- Das Training durch regelmäßige Auffrischkurse oder Nachbesprechungen unterstützen, um das Gelernte langfristig zu festigen.
- Die Möglichkeit bieten, das Training in verschiedenen Schwierigkeitsgraden oder für unterschiedliche Erfahrungsstufen anzupassen, um eine individuellere Erfahrung zu ermöglichen.
- Sonstiges:

**Abbildung 13 Fragebogen: Frage 11-12**

13) Wie wichtig ist Ihnen der Faktor Spaß bei der Auswahl einer Fortbildung für den Rettungsdienst?

- Sehr wichtig. Spaß motiviert mich und erleichtert das Lernen.
- Wichtig, aber nicht entscheidend. Relevanz und Lernziele spielen ebenfalls eine Rolle.
- Weniger wichtig. Konzentration liegt mehr auf dem Lerninhalt und der Qualität.
- Unwichtig. Auswahl basiert auf Nutzen und Anwendbarkeit.
- Unsicher / keine Angabe.

14) Würden Sie Fortbildung weiter Empfehlen und wenn ja warum?

- Ja, ich würde die Fortbildung definitiv weiterempfehlen, da sie mir neue Einsichten und Fähigkeiten im Bereich des Rettungsdienstes vermittelt hat.
- Ich würde die Fortbildung weiterempfehlen, weil das "Escape the Room"-Format eine spannende und effektive Möglichkeit war, Teamarbeit und Kommunikation zu trainieren.
- Ja, die Fortbildung war sehr bereichernd und hat meine Motivation und mein Engagement für den Rettungsdienst gestärkt, daher würde ich sie weiterempfehlen.
- Ich würde die Fortbildung nicht weiterempfehlen, da ich nicht denke, dass das "Escape the Room"-Format für alle Lernenden geeignet ist oder die gewünschten Lernziele erreicht.
- Ich bin mir unsicher, ob ich die Fortbildung weiterempfehlen würde, da ich glaube, dass die Wirksamkeit des Trainings von verschiedenen Faktoren abhängt und nicht für jeden gleich ist.

**Abbildung 14 Fragebogen: Frage 13-14**

15) Welche Note würdest du der Fortbildung geben?

- Ausgezeichnet
- Ganz gut
- Mittelmäßig
- Geht so
- Leider gar nicht mein Fall

Platz für Feedback /Wünsche /Beschwerden

Meine Antwort

**Abbildung 15 Fragebogen: Frage 15 und Feedback**

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Quantitative Ergebnisse

Die quantitative Analyse ergab, dass die Mehrheit der Teilnehmenden das Escape Room-Training als lehrreich und praxisnah empfand. Die durchschnittliche Bewertung der Relevanz für die tägliche Arbeit im Rettungsdienst lag bei 100%. Ebenso wurde die Realitätsnähe des Szenarios von 51,9% positiv bewertet.

Die am häufigsten genannten Vorteile des Trainings waren:

- Verbesserung der Teamkommunikation
- Förderung von Entscheidungsfindung unter Stress
- Stärkung der Fähigkeit zur Priorisierung von Aufgaben
- Reflexion und kontinuierliche Verbesserung der eigenen Arbeitsweise

Einige Teilnehmende äußerten den Wunsch nach einer längeren Trainingsdauer, um eine intensivere Auseinandersetzung mit den Szenarien zu ermöglichen. Zudem wurde vorgeschlagen, das Training um eine größere Vielfalt an Fallbeispielen zu erweitern und durch den Einsatz moderner Simulationstechnologien die Realitätsnähe weiter zu steigern.

### 5.2 Qualitative Ergebnisse

Die qualitative Analyse der offenen Antworten ergab mehrere zentrale Themen:

**Positive Rückmeldungen:** Viele Teilnehmende hoben hervor, dass das Training ihnen half, ihre Kommunikations- und Entscheidungsfähigkeiten zu verbessern.

**Verbesserungspotenzial:** Einige wünschten sich eine detailliertere Nachbesprechung sowie eine größere Anzahl an praxisnahen Szenarien.

**Lernmotivation:** Das spielerische Element des Escape Room-Formats wurde als motivierend empfunden, insbesondere in Bezug auf das Lernen unter Stressbedingungen.

Diese Ergebnisse bestätigen, dass das Escape Room-Training eine wertvolle Ergänzung zu bestehenden Fortbildungsformaten im Rettungsdienst darstellt und gezielt zur Förderung von Crew Resource Management-Fähigkeiten eingesetzt werden kann.

### 5.3 Auswertung der Fragebogen

Die erste Frage erhob den Mitgliedstatus der Teilnehmenden. Der Großteil der Befragten, 59% (16/27) war zum Zeitpunkt der Befragung als freiwilliger Mitarbeiterinnen tätig. Die zweitgrößte Gruppe bildeten die hauptamtlich Tätigen (10/27) und zumindest ein Zivildienstler nahm teil.

2) Wie lange sind Sie schon im Rettungsdienst tätig?

27 Antworten

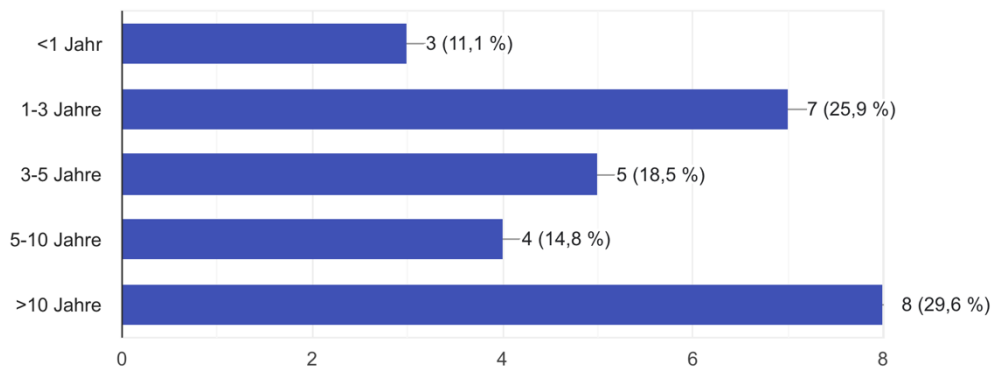


Abbildung 16 Frage 2

Wie in Abbildung 16 ersichtlich haben sich sowohl Rettungssanitäterinnen mit mehrjähriger Erfahrung für das Training angemeldet, als auch Kolleginnen, die erst seit kurzem Mitarbeiterinnen beim Roten Kreuz sind.

Altersgruppe	Anzahl der Teilnehmerinnen	Anteil in %
<20	2	7,4%
20-30	14	51,9%
30-40	6	22,2%
40-50	3	11,1%
>50	2	7,4%

Der größte Anteil der Befragten (51,9%) ist zwischen 20 und 30 Jahren alt. Weitere Altersgruppen waren ebenfalls vertreten, was auf ein breiteres Interesse an dieser Form der Fortbildung hinweist.

Bis zum Training im Juli 2024 haben noch keine Notärztinnen das Kursformat besucht. Es waren insgesamt 18 Rettungssanitäterinnen, eine Person, die sich noch in Ausbildung befindet und 9 Kolleginnen mit abgeschlossener Notfallsanitäterausbildung.

Die Frage nach der Häufigkeit der Teilnahme an Szenarietraining wurde von 19 Teilnehmerinnen mit mehr als einmal pro Jahr beantwortet und 7 der Befragten gaben an, circa einmal pro Jahr an Szenarietraining teilzunehmen.

Wie aus Frage 6: „Haben Sie Erfahrungen mit „Escape the Room“-Spielen“ hervorgeht, hat die Mehrheit der befragten Kolleginnen schon Erfahrung in das Training miteinbringen können.

23 Teilnehmerinnen fanden das „Escape the Room“-Format äußerst ansprechend und lehrreich und 15 Personen wählten die Antwortmöglichkeit: „Das Szenarietraining im "Escape the Room"-Format hat mir gut gefallen und war eine interessante Abwechslung zu traditionellen Schulungsmethoden.“

Alle teilnehmenden Personen (100%) empfanden das Training zumindest „teilweise relevant“ für ihre Arbeit im Rettungsdienst. Der Großteil (17/27) wählte die Antwortmöglichkeit: „Das Training war äußerst relevant für meine tägliche Arbeit im Rettungsdienst und hat mir neue Perspektiven und Fähigkeiten vermittelt, die ich direkt anwenden kann.“

51,9% (14/27) der Teilnehmenden bewerteten das Szenario als äußerst realitätsnah. 37,0% (10/27) fanden das Szenario realitätsnah, jedoch mit kleineren Einschränkungen.

Nur 11,1% ( 3/27) gaben an, dass das Szenario deutliche Unterschiede zu echten Einsätzen aufwies.

Frage 10 zielt auf die Verbesserung von CRM- Fähigkeiten im Zuge der Fortbildung ab. Bezüglich der Kommunikationsfähigkeit im Team berichteten 85,2% der Teilnehmenden von einer deutlichen Verbesserung.

92,6% (25/27) der Befragten fanden, dass 2 Stunden als ein geeigneter Zeitraum für diese Fortbildung gewählt wurde. Einige Befragte (7,4%) wünschten sich dennoch eine verlängerte Trainingsdauer, um mehr Zeit für die Bearbeitung der Szenarien und das Feedback der Trainerinnen zu haben.

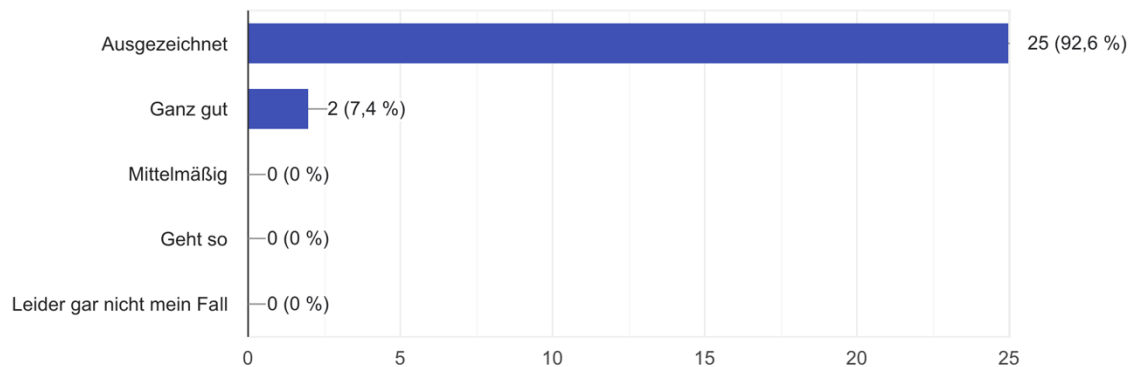
Auf die Frage 12: „Welche konkreten Maßnahmen könnten Ihrer Meinung nach ergriffen werden, um das "Escape the Room" -Training weiter zu verbessern?“, wählten 22 Personen (81,5%) die Antwortmöglichkeit Nummer 6: „Eine größere Vielfalt an Szenarien und Herausforderungen innerhalb des "Escape the Room"- Trainings einführen, um verschiedene Aspekte des Rettungsdienstes abzudecken.“

In Frage 13 wird deutlich, dass für 59,3% der Teilnehmerinnen der Spaßfaktor eine entscheidende Rolle bei der Motivation spielt, da er das Lernen erleichtert. Ebenso betrachten sie die Relevanz der Inhalte sowie klare Lernziele als essenziell für eine erfolgreiche Fortbildung.

63% der Teilnehmerinnen empfehlen die Fortbildung definitiv weiter, da sie sowohl die Teamarbeit und Kommunikationsschulung als auch die Vermittlung neuer Erkenntnisse und Fähigkeiten im Bereich des Rettungsdienstes als besonders motivierend empfinden.

15) Welche Note würdest du der Fortbildung geben?

27 Antworten



**Abbildung 17 Frage 15**

Die Abbildung 17 zeigt, dass das allgemeine Feedback der Fortbildung sehr positiv ausgefallen ist. Ein Mitarbeiter bzw. eine Mitarbeiterin hob besonders hervor, wie wichtig eine gute Kommunikation vor allem in größeren Gruppen ist, die auch in realen Einsätzen aufeinandertreffen können. Zusätzlich stärkt es den Teamgeist, dass für die Erreichung des Zieles mehrere Personen gebraucht werden und zusammenarbeiten müssen.

## 6 Diskussion

Die vorliegende Arbeit untersuchte, ob ein "Escape the Room"-Szenario eine geeignete Methode ist, um CRM-Inhalte im Rettungsdienst zu trainieren. Dabei wurden die Wahrnehmung der Teilnehmerinnen bezüglich Relevanz und Realitätsnähe des Trainings sowie subjektiv wahrgenommene Verbesserungen der CRM-Fertigkeiten erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass das "Escape the Room"-Format von den Teilnehmerinnen durchweg positiv bewertet wurde. Sie empfanden das Training als praxisnah, motivierend und relevant für ihre Arbeit im Rettungsdienst. Insbesondere die Verbesserung von Teamdynamik, Kommunikationsfähigkeiten und Fehlerkultur wurde hervorgehoben.

Die Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse von Veldkamp *et al.* (32), die ebenfalls gezeigt haben, dass Escape Rooms die Motivation der Lernenden steigern und gleichzeitig wichtige Kompetenzen wie Teamarbeit und Kommunikation fördern können. Darüber hinaus ergänzen die Ergebnisse dieser Arbeit die Studie von Hofinger *et al.* (5), die betonen, dass simulationsbasierte Trainings in Kombination mit spielerischen Elementen das Lernen nachhaltiger gestalten.

Die positiven Bewertungen des "Escape the Room"-Trainings lassen sich durch verschiedene Faktoren erklären:

**Realitätsnähe:** Das simulierte Szenario ermöglichte es den Teilnehmerinnen, CRM-Prinzipien in einem authentischen Kontext anzuwenden. Dies trug dazu bei, dass sie die Relevanz der Inhalte für ihre tägliche Arbeit erkannten.

**Gamification:** Die spielerischen Elemente des "Escape Room" erhöhten die Motivation und das Engagement der Teilnehmerinnen. Der Wettbewerb gegen die Zeit, das Lösen von Rätseln und die Zusammenarbeit im Team schufen eine immersive Lernumgebung, die den Transfer in die Praxis erleichterte.

**Aktives Lernen:** Im Gegensatz zu passiven Lernmethoden wie Vorlesungen wurden die Teilnehmerinnen aktiv gefordert, Probleme zu lösen, Entscheidungen zu treffen und Wissen anzuwenden. Dies förderte das Verständnis der CRM-Inhalte und die Verankerung im Gedächtnis.

**Debriefing:** Das strukturierte Debriefing im Anschluss an das Szenario ermöglichte es den Teilnehmerinnen, ihre Erfahrungen zu reflektieren, alternative

Handlungsweisen zu diskutieren und Schlussfolgerungen für zukünftige Einsätze zu ziehen.

Die Ergebnisse stimmen mit der bestehenden Literatur überein, die die Wirksamkeit von Simulation und Gamification in der medizinischen Ausbildung belegt.

Insbesondere die Verbesserung von Teamdynamik und Kommunikationsfähigkeiten, die in dieser Studie beobachtet wurde, wird auch in anderen Studien zu CRM-Trainings hervorgehoben. (35)

Die Studie weist jedoch auch einige Limitationen auf. Die Stichprobengröße war mit 28 Teilnehmenden relativ klein, wodurch die Generalisierbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt sein könnte. Eine größere, diversere Stichprobe könnte dazu beitragen, die Aussagekraft der Untersuchung weiter zu erhöhen. Zudem basieren die Erkenntnisse größtenteils auf subjektiven Bewertungen der Teilnehmenden. Künftige Forschungen könnten objektive Leistungsmessungen integrieren, um die Effektivität der Methode noch detaillierter zu bewerten.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass Escape Room-Trainings ein vielversprechender Ansatz für Fortbildungen im Rettungsdienst sind.

Bisherige Studien konzentrieren sich hauptsächlich auf den Einsatz in der Hochschuldidaktik (33) und anderen Bereichen der Erwachsenenbildung. Die vorliegende Arbeit schließt eine Forschungslücke, indem sie zeigt, dass auch Rettungskräfte von solchen innovativen Trainingsansätzen profitieren können. Dies wird durch die positiven Ergebnisse in Bezug auf Realitätsnähe, Relevanz und subjektiv wahrgenommene Lerneffekte bestätigt (siehe Kapitel 5.3). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit legen nahe, dass das Escape Room-Format eine vielversprechende Methode zur Vermittlung von CRM-Inhalten im Rettungsdienst darstellt und somit einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Ausbildung in diesem Bereich leisten kann.

## 7 Limitationen

Bei der Durchführung und Evaluation des Projekts wurden einige Limitationen deutlich, die für die Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Der eingesetzte Fragebogen wurde speziell für die Evaluierung des Trainingsformats entwickelt. Dabei wurden jedoch nicht alle wissenschaftlichen Standards für die Gestaltung von Fragebögen eingehalten. So wurde beispielsweise keine umfassende Validierung des Fragebogens vorgenommen, und die Formulierung der Fragen hätte stärker an etablierten Kriterien wie Eindeutigkeit, Reliabilität und Validität ausgerichtet werden können. Rückblickend wäre es sinnvoll gewesen, die Struktur und den Aufbau der Fragen präziser zu planen und gegebenenfalls Expertenfeedback oder eine Pilotphase einzubeziehen.

Ein weiterer Punkt betrifft die Stichprobengröße. Insgesamt nahmen 28 Personen an den Trainings teil, was sich aus der Durchführung von fünf Trainingseinheiten mit bis zu sechs Teilnehmenden ergibt. Die Fallzahl wurde pragmatisch festgelegt und basierte auf den verfügbaren Ressourcen sowie der praktischen Durchführbarkeit. Eine formale Fallzahlberechnung oder eine statistische Fundierung der Stichprobengröße wurde nicht vorgenommen, da die Arbeit keine repräsentativen Ergebnisse anstrebte, sondern erste Einblicke in die Wirksamkeit des Trainingsformats liefern sollte.

Die Querschnittserhebung erfasste die Eindrücke der Teilnehmenden unmittelbar nach den Trainings. Damit bleibt unberücksichtigt, wie nachhaltig die vermittelten Inhalte im Berufsalltag angewendet werden oder ob die Effekte langfristig bestehen. Eine Langzeitbeobachtung wäre notwendig, um zu untersuchen, ob das Training tatsächlich zu einer Verbesserung der Fehlerkultur oder der Zusammenarbeit im Rettungsdienst beiträgt.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der freiwilligen Teilnahme der Rettungsdienstmitarbeiterinnen. Es ist möglich, dass vor allem besonders motivierte oder interessierte Personen teilgenommen haben, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die gesamte Berufsgruppe einschränkt.

Zusammenfassend liefert die Arbeit wichtige erste Erkenntnisse, die jedoch nicht generalisierbar sind. Für zukünftige Studien wäre es hilfreich, einen wissenschaftlich validierten Fragebogen zu entwickeln, der zuvor getestet und an die Zielgruppe angepasst wird. Außerdem könnten eine größere Stichprobe, eine formale Fallzahlberechnung und eine Langzeitevaluation dazu beitragen, belastbarere Ergebnisse zu erzielen.

## **8 Ausblick**

Mit Unterstützung der Ausbildungsabteilung des Niederösterreichischen Roten Kreuzes wird das „Escape the Room“-Szenariotraining ab 2025 in den Ausbildungskatalog aufgenommen. Im Rahmen einer „Train the Trainer“-Weiterbildung sollen Ausbilderinnen befähigt werden, das Training niederösterreichweit anzubieten. Dadurch wird das Konzept nicht nur weiterverbreitet, sondern auch die Möglichkeit geschaffen, zusätzliche Szenarien zu entwickeln, die auf verschiedene Einsatzsituationen zugeschnitten sind.

Das Ziel ist es, durch diese Erweiterung der Fortbildungsangebote die Qualität der Ausbildung im Rettungsdienst nachhaltig zu verbessern und moderne, praxisorientierte Trainingsmethoden flächendeckend zu etablieren.

## Literaturverzeichnis

1. Rall M, Lackner CK. Crisis Resource Management (CRM): Der Faktor Mensch in der Akutmedizin. Notfall Rettungsmed 2010;13(5):349–56. Verfügbar unter: <http://link.springer.com/10.1007/s10049-009-1271-5>.
2. Rall, Marcus (Verfasser), Langewand, Sascha (Verfasser), Op Hey, Frank (Verfasser). Crew Resource Management (CRM) für den Rettungsdienst : 15 Leitsätze zur Teamarbeit für Rettungssanitäter, Notfallsanitäter und Notärzte / von Marcus Rall, Sascha Langewand, Frank Op Hey (†). Stumpf + Kossendey Verlagsgesellschaft mbH (Verlag); 2022. Verfügbar unter: <https://d-nb.info/1257012789>.
3. Fusco NM, Foltz-Ramos K, Ohtake PJ. An Interprofessional Escape Room Experience to Improve Knowledge and Collaboration Among Health Professions Students. American Journal of Pharmaceutical Education. 2022;86(9):ajpe8823. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002945923007283>.
4. Koppenberg J, Henninger M, Gausmann P, Bucher M. Simulationsbasierte Trainings zur Verbesserung der Patientensicherheit. Notfall + Rettungsmedizin [Online]. 2014;17(5):373–8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s10049-013-1802-y>.
5. Hofinger G. Human Factors für Simulatortrainings. In: St.Pierre M, Breuer G, Herausgeber. Simulation in der Medizin. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2018S. 177–87. Verfügbar unter: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54566-9\\_14](http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54566-9_14).
6. Neumayr A, Baubin M, Schinnerl A, Herausgeber. Risikomanagement in der prähospitalen Notfallmedizin: Werkzeuge, Maßnahmen, Methoden. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-662-48071-7>.
7. Axel-Springer-Verlag. Medizinische Einsatzteams: Prävention und optimierte Versorgung innerklinischer Notfälle, Scoringsysteme, Fallbeispiele. Koch T, Heller AR, Schewe JC, Herausgeber. Berlin [Heidelberg]: Springer; 2019. 245 S.
8. Rall M, Schmid K, Langewand S, Op Hey F. Crew Resource Management (CRM) für die Notaufnahme: Strategien zur Fehlervermeidung und Optimierung der

Teamarbeit. Kohlhammer; 2020. 112 S. Verfügbar unter:

<https://elibrary.kohlhammer.de/book/10.17433/978-3-17-035310-7>.

9. Tahtali D, Bohmann F, Rostek P, Misselwitz B, Reihls A, Heringer F, et al.

Crew-Ressource-Management und Simulatortraining in der akuten

Schlaganfalltherapie. *Nervenarzt*. 2016;87(12):1322–31. Verfügbar unter:

<http://link.springer.com/10.1007/s00115-016-0162-5>.

10. Heitkamp A. Wie können Fehler durch funktionierendes „Crew Resource

Management“ vermieden werden? *Endo-Praxis*. 2016;32(02):50–6. Verfügbar unter:

<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0042-103394>.

11. St.Pierre M, Breuer G, Herausgeber. *Simulation in der Medizin: Grundlegende*

*Konzepte - Klinische Anwendung* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg;

2018. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54566-9>.

12. Marx D. *Faktor Mensch: sicheres Handeln in kritischen Situationen*. 2.,

vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage. Ottendorf bei Kiel: MEDI-LEARN

Verlag GbR; 2017. 123 S.

13. Kolbe M, Grande B. „Speaking Up“ statt tödlichem Schweigen im

Krankenhaus. *Gruppe Interaktion Organisation Zeitschrift für Angewandte*

*Organisationspsychologie (GIO)*. 2016;47(4):299–311. Verfügbar unter:

<https://doi.org/10.1007/s11612-016-0343-5>.

14. Flentje M, Eismann H, Sieg L, Friedrich L, Breuer G. *Simulation als*

*Fortbildungsmethode zur Professionalisierung von Teams*. *Anästhesiol Intensivmed*

*Notfallmed Schmerzther*. 2018; 53(01):20–33. Verfügbar unter: [http://www.thieme-](http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0043-105261)

[connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0043-105261](http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0043-105261).

15. Rall M, Langewand S. Für bessere und sicherere Zusammenarbeit: Crew

Resource Management (CRM) im Rettungsdienst. In: Neumayr A, Baubin M,

Schinnerl A, Herausgeber. *Risikomanagement in der prähospitalen Notfallmedizin*.

Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. S. 21–36. Verfügbar unter:

[https://link.springer.com/10.1007/978-3-662-48071-7\\_4](https://link.springer.com/10.1007/978-3-662-48071-7_4).

16. *Kurskatalog Bildungsnetzwerk Rotes Kreuz Niederösterreich*. Verfügbar unter:

<https://epaper.n.rotekreuz.at/bildungshandbuch2023/>.

17. Österreichisches Rotes Kreuz. *SANITÄTER\_INNEN Ausbildung*. In 2024.

Verfügbar unter: <https://kurse.rotekreuz.at/mod/lti/view.php?id=121737>.

18. *Sanitätärgesetz*. Verfügbar unter:

<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001744&FassungVom=2023-12->

[14&Artikel=&Paragraf=9&Anlage=&Uebergangsrecht=.](#)

19. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care* [Online]. 2004;13(suppl 1):i11. Verfügbar unter:

[http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl\\_1/i11.abstract](http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i11.abstract).

20. Grande B, Breckwoldt J, Kolbe M. „Die Puppe hat Luftnot“ – Simulation zum interprofessionellen Lernen im Team: aber sinnvoll! *Notfall Rettungsmed* [Online]. 2022. 25(5):307–13. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/10.1007/s10049-021-00933-6>.

21. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care* [Online]. 2004;13(suppl 1):i11. Verfügbar unter:

[http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl\\_1/i11.abstract](http://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i11.abstract).

22. Michael J. Where’s the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*. 2006; 30(4):159–67. Verfügbar unter: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/advan.00053.2006>.

23. Hmelo-Silver CE. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*. 2004; 16(3):235–66. Verfügbar unter: <http://link.springer.com/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>.

24. Buckley CE, Kavanagh DO, Traynor O, Neary PC. Is the skillset obtained in surgical simulation transferable to the operating theatre? *The American Journal of Surgery* 2014; 207(1):146–57. Verfügbar unter:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002961013005680>.

25. Hamari J, Koivisto J, Sarsa H. Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Waikoloa, HI: IEEE; 2014. S. 3025–34. Verfügbar unter: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6758978/>.

26. Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*. 2020; 61:101860. Verfügbar unter:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0361476X20300254>.

27. Lopreiato, J. O. (Ed.), Downing, D., Gammon, W., Lioce, L., Sittner, B., Slot, V., Spain, A. E. (Associate Eds.), and the Terminology & Concepts Working Group. (2016). *Healthcare Simulation Dictionary*.
28. McGaghie WC, Barsuk JH, Wayne DB, Herausgeber. *Comprehensive Healthcare Simulation: Mastery Learning in Health Professions Education* [Online]. Cham: Springer International Publishing; 2020 (Comprehensive Healthcare Simulation).
29. Veldkamp A, Rebecca Niese J, Heuvelmans M, Knippels MPJ, Van Joolingen WR. You escaped! How did you learn during gameplay? *Brit J Educational Tech*. 2022; 53(5):1430–58. Verfügbar unter: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.13194>.
30. Reuter J, Ferreira Dias M, Amorim M, Figueiredo C, Veloso C, Figueiredo C. How to create Educational Escape rooms? Strategies for creation and design. In: *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. Salamanca Spain: ACM; 2020. S. 694–8. Verfügbar unter: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3434780.3436664>.
31. Veldkamp A, Daemen J, Teekens S, Koelewijn S, Knippels MC, van Joolingen W. Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*. 2020;51.
32. Veldkamp A, van de Grint L, Knippels MCPJ, van Joolingen WR. Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*. 2020;31:100364. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X20300531>.
33. Scott Nicholson. *Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities*. 2024. Verfügbar unter: <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>.
34. Sanchez E, Plumettaz-Sieber M. Teaching and Learning with Escape Games from Debriefing to Institutionalization of Knowledge. In: Gentile M, Allegra M, Söbke H, Herausgeber. *Games and Learning Alliance*. Cham: Springer International Publishing; 2019. S. 242–53.
35. Yucel C, Hawley G, Terzioglu F, Bogossian F. The Effectiveness of Simulation-Based Team Training in Obstetrics Emergencies for Improving Technical Skills: A Systematic Review. *Sim Healthcare*. 2020; 15(2):98–105.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Humanfactors (2).....	16
Abbildung 2 10-für-10 Prinzip(1).....	23
Abbildung 3 Erfahrungsbasiertes Lernen nach Kolb (14) .....	36
Abbildung 4 Rätselstrukturen in Escape Rooms: links: grundlegende Strukturen: offen, linear und pfadbasiert; rechts: komplexe,hybride Struktur: Pyramide .....	42
Abbildung 5 "Zugabteil" .....	46
Abbildung 6 Rätsel 2 .....	47
Abbildung 7 Gegenüberstellung Fussdiagramm.....	49
Abbildung 8 Vorwort Fragebogen .....	56
Abbildung 9 Fragebogen: Frage 1-3.....	57
Abbildung 10 Fragebogen: Frage 4-6.....	58
Abbildung 11 Fragebogen: Frage 7-8.....	59
Abbildung 12 Fragebogen: Frage 9-10 .....	60
Abbildung 13 Fragebogen: Frage 11-12.....	61
Abbildung 14 Fragebogen: Frage 13-14.....	62
Abbildung 15 Fragebogen: Frage 15 und Feedback .....	63
Abbildung 16 Frage 2 .....	65
Abbildung 17 Frage 15 .....	68

# Anhang

Lehrziele im Szenario	CRM/Human Factors
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmerinnen lernen besser zu kommunizieren und CRM anzuwenden.</li> <li>• Die Teilnehmerinnen können eine strukturierte Untersuchung nach dem ABCDE- Schema durchführen.</li> <li>• Die Teilnehmerinnen lassen sich auf das spezielle Szenario Training ein und haben Spaß an der Fortbildung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit.</li> <li>• Verteile die Arbeitsbelastung.</li> <li>• Kommuniziere sicher und effektiv – sag was Dich bewegt.</li> <li>• Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen.</li> <li>• Habe Zweifel und überprüfe genau („double check“, nie etwas annehmen).</li> <li>• Verwende Merkhilfen und schlage nach.</li> <li>• Reevaluiere die Situation immer wieder (wende das 10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip an).</li> <li>• Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und sich koordinieren.</li> </ul>

Allgemeine Beschreibung des Szenario´s
<p>Wo und wann findet es statt? Wer wird behandelt? Wie kam es zur Situation? Rahmenbedingungen.</p> <p>Die Schaffnerin in der Schnellbahn findet am Jugendbahnhof eine reglose Person und alarmiert den Rettungsdienst. Das Team findet beim Eintreffen eine Reanimationspuppe sitzend in einem Sitz in der Schnellbahn. Es gibt kein Wissen über den Fahrgast, allerdings hat er einen kleinen Koffer und seinen Laptop bei sich.</p> <p>Die 3-S sind unauffällig.</p> <p>Der Patient reagiert nicht auf Ansprache oder Schmerzreiz → Unresponsive</p>

Benötigte aktive Teilnehmerinnen
3-6 RS/NFS

## Fallbriefing

Vor Beginn des Trainings gibt es einen einführenden Vortrag über CRM. Weiters werden die Spielregeln für den Escape Room und das Szenario an sich besprochen und Fragen diesbezüglich beantwortet. Für alle die mit dem Gebäude und den Trainingsräumen nicht vertraut sind gibt es eine zusätzliche Sicherheitsunterweisung. Weiters findet eine kurze Besprechung der Lernziele statt.

## Fallbriefing für Rollenspieler:

Aufenthaltsort und Aufgaben festlegen, Verhalten /Text erklären:  
Codewort ausmachen mit dem die Rolle mehr oder weniger stark ausgeprägt dargestellt werden soll; Safewords bei echten gesundheitlichen Problemen (SanReal)

### „Rollen“ sind:

- Schaffnerin <--> Bedienerin des Simulationsmonitors
- TNA/Leitstelle

Schaffnerin führt die Teilnehmerinnen zum Patienten und verweist mit dem Hinweis „wir sind in der Schnellbahngarnitur“ darauf, dass die Möbelstücke nicht bewegt werden können. Bei der weiteren Bedienung des Simulationsmonitors muss diese Rolle neben den unten genannten Vitalparametern die Teilnehmerinnen auf Nachfrage über den Azetongeruch, die Einstichstellen im Bauch und Ringfinger (Insulin/Zuckermessung) und die seitengleiche Reaktion der Pupillen informieren, sowie darauf hinweisen, dass der Patient eingenässt hat.

Die Rolle des/der Telenotärztin gibt nach der detaillierten Besprechung den Schlüssel für das Ampularium und somit die Medikamentengabe frei. Die Person an der Leitstelle meldet auf Nachfrage, dass zeitnah kein Notarztmittel verfügbar ist, weist allerdings auf den TNA hin. Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit der fiktiven Vergiftungsinformationszentrale.

## Setting & benötigte Materialien

Reanimationspuppe  
Notfallrucksack  
Absaugeinheit  
Defi - ISimulate  
Handschuhe

4 - Stühle

Funkgeräte

Rettungsauto

Reisekoffer

Kulturbeutel für Insulinspritze

5 x Vorhängeschlösser

Medikamentenliste

Befunde →Diabetespass

Suizidfolder

Paracetamol

Wodka

Werbeplakat für die "neue" VIZ

Kleidung

Flasche mit Ammoniak

Vorbereitung des Simulators und des Simulatorraumes/ Initialstatus des Simulators

z.B.: Verbände; Kleidung; Monitoring; Zugänge; ...

„Simulator“=Reanimationspuppe ist bekleidet und sitzt auf einem Sessel. Der Diabetespass ist in der Brusttasche.

Koffer inkl. Inhalt (Kleidung, Hygieneartikel, Suizidfolder, Alkoholflasche, Diabetesrätzel, Medikamentenschachtel) und Laptop werden neben der Puppe platziert.

Flipchart mit dem Werbeplakat für die neue VIZ wird neben das Sitzabteil gestellt.

Flasche mit Ammoniak wird geöffnet in der Nähe der Teilnehmerinnen platziert.

Spezielles Verhalten im Szenario / Stressoren /Anker /Szenariosaver

Atemgeräusch ist über einen Lautsprecher die gesamte Szenariendauer über zu hören

Einstellungen beim Szenarienstart:	
<b>Herzrhythmus</b>	Sinus
<b>Pulsfrequenz</b>	120
<b>Sauerstoffsättigung</b>	100%
<b>Blutdruck</b>	90/60
<b>Atemgeräusche</b>	Kussmaulatmung
<b>Atemfrequenz</b>	20
<b>Temperatur</b>	35,8

### Konzeption von Feedback und Debriefing / Checkliste

Methode, kritische Szenarioaspekte

Zu Beginn des Debriefings werden alle Emotionen abgefangen und über die Relevanz bzw. den Realitätsfaktor gesprochen.

Weiters wird das Szenario durchbesprochen, um die Verdachtsdiagnose bzw. das medizinische Hauptproblem zusammengefasst und die dazu gestellten Rätsel aufgelöst danach wird mit jedem/jeder Teilnehmerin über seinen/ihren jeweiligen Wissenstand gesprochen und analysiert, welche Tätigkeiten/Entscheidungen gut funktioniert haben bzw. an welchen Stellen Verbesserungspotenzial herrscht und wie dieses aussehen kann.

Abschließend werden die Möglichkeiten des CRM für dieses Szenario besprochen und hier die Vorteile herausgestrichen, die zu einem verbesserten Ablauf führen können. Im Idealfall können die Teilnehmerinnen selber eine Take Home Message formulieren.