

Human Factors in ad-hoc Teams

Diplomarbeit zur diplomierten Expertin Anästhesiepflege
NDS HF/ Intensivpflege NDS HF/ Notfallpflege NDS
HF

Autorinnen:	Laura Saluz, Riedmattli 1b, 6423 Seewen Marion Lüthold, Dammstrasse 18, 6055 Alpnach Tanja Vollmer, Rinderbühl 83, 6376 Emmetten
Bildungsanbieter:	XUND Bildungszentrum Gesundheit Zentralschweiz
Kurs:	17F A/I/N
Mentor	Sven von Niederhäusern
Abgabedatum:	01.10.2018

Abstract

Die Akutversorgung in den Hochrisikobereichen der Spitäler stellt täglich hohe Qualitätsansprüche an das Pflegepersonal sowie an die Ärzte und Ärztinnen. Komplexe, lebensbedrohliche Situationen erfordern von allen ein zeitkritisches Agieren. Das Behandlungsteam ist meist ad-hoc, also zufällig zusammengestellt. Oft kommt es zu unerwünschten Ereignissen. Gemäss Gräff und Rall (2009) basieren 70% der Fehler auf Human Factors und nicht auf fehlendem Fachwissen.

Ziel

Ziel dieser Diplomarbeit ist es aufzuzeigen, welchen Einfluss das Crisis Resource Management auf Human Factors hat und ob es die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams in Notfallsituationen auf Intensivstationen, Notfallstationen und im Operationssaal steigert.

Methodik

Die Fragestellung und die Zielsetzung wurden anhand einer Theoriearbeit erarbeitet. Es wurde eine Literaturrecherche in verschiedenen Datenbanken durchgeführt. Die identifizierten Studien wurden bezüglich Evidenzgrad und Güterkriterien beurteilt und analysiert.

Ergebnisse

Nach dem CRM Training wurden Verbesserungen in der Organisation von Abläufen, in der Interaktion der Teamleader, in der interprofessionellen Zusammenarbeit und in der expliziten medizinischen Kommunikation festgestellt. Das Auftreten von Komplikationen konnte reduziert werden. Zudem wurde das Outcome einer kardiopulmonalen Reanimation von 19% auf 67% gesteigert. Zusätzlich wurde aufgezeigt, dass nach dem CRM Training die Teilnehmenden mutiger wurden, offen zu kommunizieren, sich das persönliche Engagement steigerte und dass sich ihre Zufriedenheit am Arbeitsplatz verbesserte.

Schlussfolgerung

Das CRM Training kann im Berufsalltag zum Kulturwandel von der personenbezogenen Schuldzuweisung zur systemischen Ansicht der Entstehung von Fehlern führen. Zudem sind können solche Schulungen zur Prozessoptimierungen, welche sich letztendlich positiv auf die Patientensicherheit auswirken, beitragen kann.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Fragestellung	3
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Eingrenzung	3
1.4	Methode und Vorgehen	3
2	Grundlagen	5
2.1	Human Factors	5
2.2	Patientensicherheit	7
2.3	Ad-hoc Team	8
2.4	Vorteile ad-hoc Team	8
2.5	Schwierigkeiten ad-hoc Team	9
2.6	Entstehung vom Crisis Resource Management	10
2.7	Bedeutung des CRM-Trainings	11
2.8	Leitsätze vom Crisis Resource Management	14
3	Auswertung des CRM	16
3.1	Bewertung des CRM-Trainings durch die Teilnehmer	16
3.2	Individuelle Entwicklung durch CRM	17
3.3	Einfluss von CRM auf die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams	17
3.3.1	Einfluss auf die interprofessionelle Kommunikation	19
3.3.2	Einfluss auf die Patientensicherheit	19
3.3.3	Ökonomischer Nutzen der Implementierung von CRM	20
4	Diskussion	22
5	Schlussfolgerung	27
6	Reflexion	30
7	Danksagung	35
8	Literaturverzeichnis.....	36
9	Abbildungsverzeichnis.....	38
	Anhang I: Erklärung zur Diplomarbeit.....	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stichwortliste

Tabelle 2: Leitsätze CRM

Tabelle 3: Übersicht der Studienautoren und der fachlichen Settings

Tabelle 4: Aspekte der Teamstruktur und der interprofessionellen Zusammenarbeit

Tabelle 5: Einfluss auf die interprofessionelle Kommunikation

1 Einleitung

Die Akutversorgung in Schockräumen, auf Intensivstationen oder in Operationssälen stellt täglich hohe Qualitätsansprüche an das Pflegepersonal sowie an die Ärzte und Ärztinnen. Notfallsituationen kommen in diesen Hochrisikobereichen der Spitäler häufig vor und können Stress auslösen. Die Komplexität der lebensbedrohlichen Situation des Patienten oder der Patientin erfordert vom involvierten Fachpersonal ein zeitkritisches Agieren (Gräff & Lenkeit, 2014). Das Behandlungsteam ist in der Regel zufällig zusammengestellt und besteht aus Personen verschiedener Fachdisziplinen (Pflegepersonal, Radiologiemitarbeitende, Unfallchirurgen/-innen, Anästhesistinnen/Anästhesisten etc.), welche sich untereinander oft nicht kennen. Solche Teams nennt man ad-hoc Teams. Jeder von uns war schon Mitglied eines ad-hoc Teams in medizinischen Notfallsituationen. Wir erleben immer wieder, dass in solchen Situationen Rollen und Kompetenzen unklar sind, was zu verzögerten oder unkoordinierten Abläufen führt. Dadurch können Fehler entstehen. Gräff und Rall (2009) gehen davon aus, dass 70% der Fehler auf Human Factors (HF) basieren und nicht auf fehlendem Fachwissen. Trotz dieser Kenntnisse sind Elemente aus dem Bereich der HF im Medizinstudium sowie in den Pflegeausbildungen kaum enthalten (Graf, Rath & Roeb, 2009). Diese Tatsache motiviert uns, den Einfluss von Human Factors auf die Fehlerentstehung genau zu betrachten. Weiter wollen wir die Wirkung von Crisis Resource Management (CRM) auf die Zusammenarbeit erfassen. CRM ist ein Schulungskonzept zur Verbesserung der Teamperformance – im Speziellen auch für ad-hoc Teams. Ursprünglich kommt das Konzept aus der Luftfahrt. In den letzten Jahren wird es aber auch immer mehr in der Medizin verwendet. Die klassische Medizin kann bezüglich „Faktor Mensch“ durchaus mit der Luftfahrt verglichen werden. Das Ziel ist es, einen möglichst unkritischen Umgang mit den menschlichen Faktoren zu erreichen, um damit die Patientensicherheit zu erhöhen (Rall & Lackner, 2010; Scheiderer & Ebermann, 2011; Marx, 2017).

1.1 Fragestellung

In der Diplomarbeit wollen wir uns an folgender Fragestellung orientieren:

Welche Aspekte der Human Factors werden durch Crisis Resource Management verbessert, um die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams zu steigern?

1.2 Zielsetzung

Folgende Ziele sollen erreicht werden:

- Wir finden Massnahmen, die wir im klinischen Alltag während der Arbeit in einem ad-hoc Team im Rahmen von Notfallsituationen integrieren können, um die entsprechenden Abläufe zu optimieren und dadurch die Patientensicherheit zu erhöhen.
- Wir können den Nutzen der Implementierung von Crisis Resource Management (CRM) in klinischen Notfallsituationen aufzeigen.

1.3 Eingrenzung

Die vorliegende Diplomarbeit begrenzt sich auf die Wirkung von Crisis Resource Management und HF (nach Rall und Oberfrank (2013) s. Abbildung 1), welche die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams in Notfallsituationen auf Intensivstationen, Notfallstationen und in der Anästhesie beeinflusst.

1.4 Methode und Vorgehen

Die Diplomarbeit wurde durch drei Autorinnen erarbeitet. Aus diesem Grund werden die Studien/Fachartikel etc. von drei Personen nach Evidenzgrad und Gütekriterien beurteilt. Die praxisrelevante, interprofessionelle Thematik wird in Form einer Theoriearbeit bearbeitet. Da von Human Factors keine akzeptierte Definition vorliegt, beziehen sich die Autorinnen auf die Definition von Rall und Lacker (2010).

Literaturrecherche

Die Suchstrategie richtet sich hauptsächlich nach den uns zur Verfügung stehenden Recherchemöglichkeiten, wie z.B. datenbankgestützte Internetsuche (Pubmed, Livivo, Google Scholar), die Handsuche sowie die Ermittlung von grauer Literatur. Die Recherche wird mit Deskriptoren und deren Synonymen gestartet. In der folgenden Tabelle sind die von den Autorinnen verwendeten Stichworte dargestellt. Nach dem ersten Überblick der vorhandenen Literatur wird die Suche durch die Boole'schen Operatoren weiter eingegrenzt (AND/NOT) oder erweitert (OR). Durch Einschlusskriterien wie Sprache, Alter, Zeitraum oder Publikationstyp wird die Lite-

ratur zusätzlich eingegrenzt. In die Diplomarbeit werden Fachartikel, Experten-Websites, Fachbücher und Studien miteinbezogen (Judith Arnold, 2017).

Tabelle 1: Stichwortliste

Hauptwort	Synonyme	Englisch
ad-hoc Teams	Teamarbeit Interprofessionelle Zusammenarbeit Teambildung Multidisziplinäre Zusammenarbeit Team Zufälliges Team	Action Team Teamwork Interprofessional Teamwork Teambuilding Multidisciplinary Teamwork Non-technical-skills Random Team
Crisis Ressource Management	Simulationstraining	Crew Resource Management Simulation-based Training Crisis Resource Management
Human Factors	Menschliche Fehler Patientensicherheit Patientenschädigung	Human factors Human failure Human mistake Human error Patient safety Patient injury

2 Grundlagen

Human Factors spielen während der Arbeit im ad-hoc Team eine bedeutende Rolle. Es ist deshalb elementar, ein allgemeines Verständnis über die Bedeutung der HF und deren Zusammenhang zum ad-hoc Team mit dessen Vorteilen und Schwierigkeiten zu schaffen und wichtige Definitionen zu klären. Ergänzend ist es erforderlich, den Begriff CRM genauer anzuschauen, um die Verknüpfung von CRM, HF und ad-hoc Teams im Zusammenhang mit der Patientensicherheit zu verstehen. Zuerst gilt es zu klären, wie HF zu definieren sind und was darunter zu verstehen ist.

2.1 Human Factors

Für Human Factors liegt keine akzeptierte Definition vor. Oft wird der Begriff als „menschlicher Faktor“ übersetzt. Der Begriff beinhaltet alle Faktoren, welche die Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Menschen beim Handeln in komplexen Situationen beeinflussen. Rall und Oberfrank (2013) definieren, dass HF die Leistungsfähigkeit von Menschen einschränken. Sie gliedern die Einflussfaktoren in individuelle und kognitive HF. Beispielsweise in dynamisches Situationsbewusstsein, Prioritätensetzung und kritische Selbstreflexion, sowie in interaktive und kooperative HF wie optimale Kommunikation, Teamwork und gemeinsame Ziele. Siehe dazu auch Abbildung 1 (Rall & Oberfrank, 2013).

Tab. 1 Systematisierung der HF nach verschiedenen Teilbereichen. (Adaptiert nach [13])

Individuelle und kognitive HF (Gehirn)	Interaktive und kooperative HF (Team)	Direkt leistungsbestimmende Faktoren (Körper)	Ergonomie und äußere Arbeitsbedingungen (Arbeitsplatz)
Dynamisches Situationsbewusstsein z. B. bewusste Evaluation der Situation, „einen kühlen Kopf bewahren“, den Überblick behalten, etc.	Optimale Kommunikationsstruktur? (verbal und nonverbal) z. B. Ansprache mit dem Namen, „Close-loop-Kommunikation“	Müdigkeit, Hunger	Bedienbarkeit von Geräten
Dynamische Prioritätensetzung und kritische Reevaluation z. B. bei Verschlechterung der Situation	Teamwork kritische aber konstruktive Anmerkungen, klare Führungsrolle, aktive Teammitglieder	Lärm	Ergonomie der Arbeitsmaterialien und -utensilien
Akzeptieren der Unfähigkeit zum Multitasking Der Mensch ist nicht multitaskingfähig. Werden mehrere Aufgaben parallel erledigt, leidet mindestens eine der Arbeitsausführungen – meistens sogar beide	Optimale Verteilung der Arbeitslast/Nutzung aller Ressourcen/rechtzeitig Hilfe holen!	Krankheit	Logik von Bedienelementen
Taskmanagement Organisation der Arbeitsaufgaben in gut strukturierte Teilkomponenten mit eingebauten Kontrollen	Übereinstimmende mentale Modelle? Ziehen alle Teammitglieder am gleichen Strang? Ist jedem die Diagnose und Behandlungsstrategie bewusst?	Mentaler Druck	Transparenz der Funktion/des Status von Geräten
Durchsetzungsvermögen/Beharrlichkeit Bei relevanten Fragen, Details und Vorschlägen Beharrlichkeit zeigen	Absprachen/„briefings“ und „debriefings“	Beruflicher/privater Stress	Übersichtlichkeit, z. B. am Arbeitsplatz
Mensch-Maschine-Schnittstelle z. B. Kennen des Arbeitsumfelds und der Geräte	Gemeinsame Ziele Teilt das Team gemeinsame Werte und Vorstellungen, z. B. in Bezug auf die „Culture of Safety“? Werden diese auf und durch die Führungsebenen unterstützt?	Alter, Erfahrung	Licht/Beleuchtung
Kritische Selbstreflexion der Teammitglieder?		Sehkraft, Gehör etc.	Lärm/Ablenkung

Abbildung 1: Systematisierung der Human Factors nach verschiedenen Teilbereichen

Ebenfalls bezeichnen sie sogenannte direkte, leistungsbestimmende Faktoren, wie beispielsweise Müdigkeit, Lärm, mentaler Druck, Alter und Erfahrung sowie Ergonomie und äussere Arbeitsbedingungen. Letzteres wäre unter anderem die Bedienbarkeit von Geräten oder eine Übersichtlichkeit am Arbeitsplatz (Rall & Oberfrank, 2013). Diese Faktoren sind nur ein zusammengefasster Teil von vielen Faktoren, die den Menschen in seiner täglichen Arbeit beeinflussen. Um den Einfluss von HF verstehen zu können ist die Tatsache wichtig, dass dies nichts mit Nachlässigkeit, Schlampigkeit, Inkompetenz oder mangelnder Motivation der Beteiligten zu tun hat. Es handelt sich um ganz normale psychische Prozesse. Diese werden verstärkt durch Faktoren des Arbeitssystems wie beispielsweise Stress, dem zu leistenden Schichtdienst oder Personalmangel. Niemand ist davon ausgenommen. So lässt sich erklären, warum selbst hochmotiviertem, erfahrenem Personal schwerwiegende Fehler unterlaufen können und dadurch die Patientensicherheit potentiell gefährdet ist. Es entstehen nicht nur Fehler– auch die Qualität der menschlichen Leistung wird stark durch die HF beeinflusst. So können wir unter Stress zum Teil nur eingeschränkt unser kognitives Potential, sprich unser logisches und analytisches Denken abrufen. Exemplarisch ist hier der „Prüfungsangsteffekt“. Unter Einfluss menschlicher Faktoren stehen sogar manuelle Fähigkeiten. Die Venenpunktion beim Schwerverletzten misslingt, weil unsere Hände zittern. HF beeinflussen nicht nur das Individuum, sondern auch die Teams müssen sich mit denselben Faktoren auseinandersetzen (Marx, 2017).

Marx et al. (2017) erwähnen, dass sich speziell in Notfallsituationen oft ad-hoc Teams bilden. Diese zufälligen Teamformationen haben das gleiche Ziel, werden aber stark von den HF beeinflusst. Dies hat Auswirkung auf die Teamleistung und letztendlich auf die Patientensicherheit. Für das Individuum und das Team ist es wichtig, sich mit den HF auseinander zu setzen, um in einem zweiten Schritt die Entstehung von kritischen Situationen differenziert betrachten zu können – denn die HF sind überall im Spiel. Das Verständnis darüber, warum und auf welche Art wir als Mensch so beeinflussbar sind, wird klarer, wenn man sich den Menschen mit seinen kognitiven Leistungsgrenzen genauer anschaut. Das menschliche kognitive System hat eine limitierte Informationsverarbeitungskapazität. Auch die menschliche Wahrnehmung unterliegt gewissen Kapazitätsgrenzen, weshalb nicht die vollständige Realität wahrgenommen werden kann. Einen weiteren Einfluss haben Vorerfahrungen, Kenntnisse, persönliche Einstellungen, aktuelle Bedürfnisse, Hypothesen und Erwartungen. Somit neigt das menschliche Wesen dazu, zu priorisieren, zu selektieren und vermeintlich Unwichtiges auszublenden. Dies führt in stressreichen Situationen zum sogenannten Tunnelblick. Man neigt dann dazu, auf „Altbewährtes“ und Vertrautes zurückzugreifen, unabhängig davon, ob es in der aktuellen Situation von Nutzen ist. Obwohl unsere Wahrnehmung dazu dient, eine schnelle Orientierung in komplexen Situationen zu bekommen, unterliegt sie leider den obengenannten Filtermechanismen. Dies kann zu unerwünschten Täuschungen führen. Hinzu kommt, dass die Wahrnehmung stark von Ermü-

derung beeinträchtigt wird, was darin resultiert, dass sie nach längeren Belastungsphasen besonders fehleranfällig ist (Marx, 2017; Rall & Oberfrank, 2013). Gemäss Burghofer et al. (2012) leidet das menschliche Sprachverständnis, wenn gleichzeitig eine psychomotorische Tätigkeit ausgeführt wird. Man nennt dies Bottleneck-Effekt. Dieser Effekt zeigt auf, wie begrenzt die menschliche Aufnahmekapazität ist. Jemand der eine komplexe Aufgabe ausführt, ist möglicherweise nicht in der Lage, etwas anderes schnell und komplett zu erfassen. Ein weiterer Effekt ist der Stroop-Effekt. Dieser beschreibt eine erhöhte Reaktionszeit und höhere Fehlerrate in inkongruenten Situationen – also eine Situation, in der Dinge nicht übereinstimmen, oder zueinander passen. All diese Phänomene erklären unter anderem, wie komplex das menschliche Handeln ist, von wie vielen Faktoren dieses abhängig ist und schliesslich unterstreichen sie die Bedeutsamkeit der Human Factors (Burghofer & Lackner, 2012). Wie gross die Auswirkungen der Human Factors sein können, sieht man anhand der Daten aus der Patientensicherheit.

2.2 Patientensicherheit

Die Stiftung für Patientensicherheit Schweiz veröffentlichte im Jahr 2012 eine Datenanalyse, in der die Identifizierung von Risikofaktoren für Behandlungsfehler bei Patientinnen und Patienten bewertet wurde. In dieser Studie wurden verschiedene Gesundheitssysteme und deren Risiken für die Patientensicherheit in elf Ländern untersucht. Die Daten zur Analyse lieferte die Studie „The Commonwealth Funds 2010 International Survey of the General Publics Views of their Health Care Systems Performance in 11 Countries“. Es wurden 19 738 Erwachsene zum Thema Patientensicherheit befragt. Im Fokus der Interviews standen erlittene Fehler in der medizinischen Behandlung und Medikamentenapplikation. Hinzu wurden diese länderübergreifend, unter Berücksichtigung der verschiedenen Gesundheitsmodelle, verglichen. Schwappach (2014) hält fest, dass einer von zehn Befragten in den letzten zwei Jahren einen medizinischen Behandlungsfehler oder einen Medikationsfehler erlitten hat. Die Datenanalyse ergab zudem eine grosse Variabilität von Risikofaktoren für Behandlungsfehler in den verschiedenen Ländern. Um in einem länderübergreifenden Vergleich das Risiko eines Behandlungsfehlers darzustellen, wurden sechs hypothetische Patienten erstellt.

Das Ausschlaggebende hierbei war, dass es Patienten gab, die eine Notfallversorgung benötigten und solche, die elektiv behandelt wurden. Die Resultate ergaben, dass Patient A mit Notfallversorgung ein 14-fach höheres Risiko vorwies als Patient B ohne Notfallversorgung. Dies zeigt auf, dass eine Notfallversorgung ein grösseres Risiko für Komplikationen darstellt. Zusammenfassend wird ersichtlich, dass die Verbesserung der Patientensicherheit eine globale Herausforderung darstellt (Schwappach, 2014).

Eines der elf Studienländer war die Schweiz, wo bereits in den Jahren 2007/2008 eine inländische Studie zum Thema Risikomanagement durchgeführt wurde.

In der ersten nationalen Studie zum klinischen Risikomanagement in Schweizer Spitälern fand man heraus, dass sich 80% der Befragten spezifische Fortbildungen zum Thema Patientensicherheit wünschen. Von den Teilnehmenden wollen 75% eine Standardisierung der Prozesse und 50% eine Verbesserung von finanziellen und personellen Ressourcen. Zudem gaben 71% der Befragten an, dass sie die Förderung der Entwicklung einer offenen und lernorientierten Sicherheitskultur, also dem Lernen aus einem Fehlermeldesystem, erwarten (Briner, 2009).

Während der Notfallversorgung eines Patienten wird meist im Team gearbeitet. Um herauszufinden, welche Auswirkungen dies auf die Patientensicherheit hat, ist es zunächst notwendig die Eigenschaften dieser zufällig zusammengestellten Teams aufzuzeigen.

2.3 Ad-hoc Team

Ein ad-hoc-Team wird in der Notfallmedizin häufig aus Personal unterschiedlicher Fachdisziplinen und Berufsgruppen ad-hoc, also zufällig, zusammengestellt. Das Team arbeitet nicht über einen längeren Zeitraum miteinander, sondern nur im Rahmen der Bewältigung einer akuten, spezifischen Aufgabe. Die Teammitglieder kennen sich oft nicht und sind somit nicht aufeinander „eingespielt“. Kompetenzen, Vorerfahrungen, Kommunikationsgewohnheiten und Informationsbedürfnisse der anderen Teammitglieder sind deshalb in der Regel unbekannt und nur schwer einschätzbar. Es gibt ein gemeinsames Ziel und Entscheidungen müssen auf einer gemeinsamen Basis getroffen werden (Burghofer & Lackner, 2012). In gewissen Situationen ist es vorteilhaft nicht als Individuum, sondern im Team zusammenzuarbeiten, um ein Problem gemeinsam lösen zu können. Diese Aussage bringt die Notwendigkeit mit sich, die Vorteile von ad-hoc Teams aufzuzeigen.

2.4 Vorteile ad-hoc Team

Das ad-hoc Team setzt sich meist aus verschiedenen Berufsgruppen und Fachrichtungen zusammen und kann deshalb von unterschiedlichen Lösungsansätzen und Know-Hows profitieren. Ausserdem helfen Teammitglieder, die eine zweite Meinung einbringen, Fixierungsfehler zu vermeiden. Als Beispiel: Das Behandlungsteam fixiert sich auf die Umlagerung des Patienten, dem zum Team stossenden Konsiliararzt fällt die zyanotische Haut des Patienten auf. So wird eine wichtige Sicherheitsressource geschaffen (Rall, 2009). Die Leistung eines Teams ist bei komplexen Situationen unter Zeitdruck grösser als die Summe aller Einzelleistungen. Ein Team hat mehr Augen, Ohren und Mitdenker. Somit haben die Teams eine grössere kognitive Kapazität. Die Informationsaufnahme und -verarbeitung ist dadurch erhöht und fundierte Entscheidungs-

gen sind möglich. Die Teammitglieder können sich in schwierigen Situationen gegenseitig ermutigen und unterstützen um so mit der hohen Arbeitsdichte während Notfallsituationen zurechtzukommen. Durch Arbeitsverteilung kommt es weniger zur Überlastung Einzelner. Ausserdem kann gegenseitiges Monitoring Handlungsfehler des Einzelnen verhindern (Burghofer & Lackner, 2012). Ad-hoc Teams haben demzufolge einige Vorteile, doch vor allem die Schwierigkeiten dieser Teams wirken sich negativ auf die Patientensicherheit aus.

2.5 Schwierigkeiten ad-hoc Team

Ad-hoc Teams müssen besonderen Anforderungen gerecht werden. Sie müssen in komplexen, dynamischen Situationen handeln und schnelle Entscheidungen treffen. Meist sind die vorhandenen Informationen unvollständig. Erschwerend kommt hinzu, dass die interdisziplinären Teammitglieder zwar über einen hohen fachlichen Spezialisierungsgrad verfügen, oft aber eine geringe Erfahrung in der Zusammenarbeit mit anderen, teilweise unbekanntem Personen im Team haben. Dadurch entstehen Probleme und Fehler in der Kommunikation und Interaktion. Kein gegenseitiges Ansprechen mit Namen, keine „briefings“ und „debriefings“, keine optimale Nutzung aller Ressourcen– was sich vor allem unter Stress verstärkt. Es kommt ausserdem zu unterschiedlichen Aufgabenverständnissen der verschiedenen Fachdisziplinen und Berufsgruppen, was höhere Koordinationsprozesse und eine klare Teamführung erfordert. Ein häufig beobachtetes Phänomen ist das Risky-Shift-Phänomen. In Gruppen fallen die Entscheidungen in der Regel gefährlich risikofreudiger aus als bei Einzelpersonen. Denn die Verantwortung für eine fehlerhafte Entscheidung wird nicht vom Einzelnen sondern von mehreren Personen getragen (Burghofer & Lackner, 2012; Manser, 2010).

Die Zusammenarbeit im Team kann des Weiteren auch die Leistung des Einzelnen schwächen. Folgende Umstände spielen dabei eine entscheidende Rolle:

- ➔ Menschen passen sich oft der Mehrheitsmeinung im Team an und äussern ihre eigenen Bedenken nicht.
- ➔ Teams in der Akutmedizin sind oft hierarchisch. Hier besteht die Gefahr, dass die Sammlung von hilfreichen Informationen und möglichen Lösungsoptionen lediglich der Führungsperson anstatt dem Kollektiv überlassen wird.
- ➔ Einzelne Teammitglieder ordnen sich unter, äussern gerechtfertigte Bedenken und Einwände nicht, aufgrund wahrgenommener Hierarchiestrukturen.
- ➔ Zentralisation von Informationsflüssen und Entscheidungen durch Gruppen die unter Druck stehen.
- ➔ Durch unklare Sprache, mangelndes Zuhören sowie durch ungeklärte Beziehungsstörungen entstehen Missverständnisse in der Kommunikation.

Folglich lässt sich schliessen, dass auch ein im Notfall formiertes ad-hoc Team stark dem Einfluss von HF ausgesetzt ist (Klein, 2015; St.Pierre, Buerschaper & Hofinger, 2005). Jedes Team durchlebt früher oder später einen Teamformingprozess der aus den verschiedenen Phasen forming, storming, norming und performing besteht (Tuckmann, 1965). Rollen und Positionen der Teammitglieder sind zunächst unbekannt. Gemäss dem Phasenmodell der Teambildung nach Tuckmann (1965) befindet sich ein ad-hoc Team zu Beginn in der Phase „forming“. Diese Phase ist geprägt von Unsicherheit und Zurückhaltung. Tuckmann (1965) ist der Meinung, dass in dieser Phase der Teamleader eine bedeutende Rolle spielt. Er ist richtungsweisend. Eine Notfallsituation erfordert, dass sich ein Team zeitnah formt und die Zuständigkeiten zügig geklärt werden um danach rasch auf die kritische Situation des Patienten reagieren zu können. (Möller, 2013).

In der Luftfahrt wurden das Problem und die Einflüsse der HF sowie die Schwierigkeiten der Teamarbeit schon vor Jahren erkannt. Daraufhin gab es Forschungen – und ein Konzept namens Crew Resource Management derselben. Man beschäftigte sich dabei intensiv mit den Themen Fehlerentstehung und Minimierung. Das Ziel lag darin, die Auswirkungen der HF auf die menschliche Leistungsfähigkeit als Individuum sowie im Team zu reduzieren und damit die Performance zu erhöhen (Hagen, 2013; Hinsch & Olthoff, 2013). Es ist wissenswert die Entstehung von CRM und dessen Zusammenhang mit der Medizin genauer anzuschauen.

2.6 Entstehung vom Crisis Resource Management

In der Luftfahrt wurde in den 1970er Jahren festgestellt, dass die technisch bedingten Unfälle abnahmen, jedoch die durch menschliches Versagen verursachten Zwischenfälle gleich blieben (siehe Abbildung 2). Als eines der wichtigsten Ereignisse wird immer wieder die Flugzeugkatastrophe auf Teneriffa aus dem Jahr 1977 genannt, wo fast 600 Menschen umkamen (Hinsch & Olthoff, 2013).

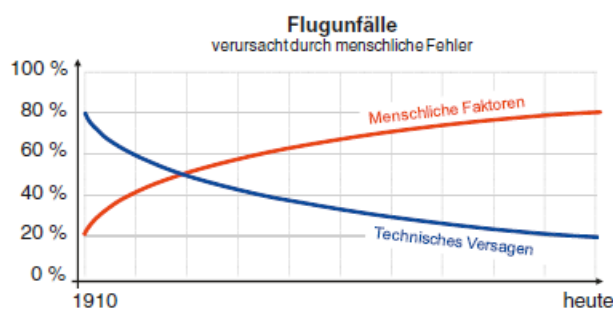


Abbildung 2: Entwicklung Flugunfallursachen. Technisches vs. menschliches Versagen

1975 lancierte die National Aeronautics and Space Administration (NASA) gemeinsam mit der amerikanischen Luftaufsichtsbehörde Untersuchungen zum Einfluss der Cockpitzusammenar-

beit in Bezug auf die Flugsicherheit. Dabei wurde deutlich, dass Fehler Folgen von kurzen Blackouts, Kurzschlussbehandlungen, falschen Eindrücken, täuschenden Erinnerungen, aufgeschnapten, falsch ausgelegten Gesprächsfetzen, falsch gezogene Schlüsse, Vorurteile, Stress sowie von psychischer und physischer Belastung sind. Die NASA erkannte, dass die genannten Faktoren und die Zusammenarbeit im Team zunehmend an Bedeutung gewannen. Dies veranlasste sie zur Entwicklung des Crew Resource Management. Der Inhalt bestand darin, die gesamten Besatzungsmitglieder auf Einflussfaktoren der HF, sowie zu deren Prävention durch bessere Teamzusammenarbeit zu schulen. Das Konzept zielt darauf ab das ganze Team und nicht nur die Piloten auszubilden, um so das Verhalten in Notfallsituationen aller Teammitglieder zu verbessern (Hagen, 2013; Hinsch & Olthoff, 2013). Der Erfolg des Crew Resource Management wurde in einer Studie von Backer et al. (2008) sichtbar. Darin wurden 558 Untersuchungsberichte des National Transportation Safety Board (NTSB) von 1983–2002 analysiert. Diese ergaben, dass die Zahl der Pilotenfehler bei Unfällen um 25 % sank und bis ins Jahr 2004 bereits um 40% reduziert werden konnte. Die Unfallberichte (Berichte von Zeugen, Fluglotsen, Piloten, Besatzungsmitglieder etc.) waren jedoch zur genauen Beurteilung der Wirkung und zur Weiterentwicklung des Crew Resource Management nicht ausreichend. Um die Beurteilung der Wirksamkeit des Crew Resource Management zu verbessern, wurden sanktionsfreie Meldesysteme eingeführt. Eingereichte Berichte von Piloten, Besatzungsmitgliedern, Flugsicherung und Wartung wurden analysiert und als Grundlage für neue Simulationstrainings verwendet (Hagen, 2013).

Gaba und Howard et al. entwickelten bereits 1994, basierend auf dem Crew Resource Management, das Anesthesia Crisis Recource Management (ACRM). Das Schulungskonzept und die Simulationstrainings der Luftfahrt wurden an die Bedürfnisse der Medizin adaptiert. Heutzutage wird ACRM in klinischen Hochrisikobereichen angewandt und als Crisis Recource Management (CRM) (Gaba, Fish & Howard, 1994) bezeichnet. Um verstehen zu können wie dieses Schulungskonzept funktioniert, ist es notwendig, die Bedeutung von CRM aufzuzeigen.

2.7 Bedeutung des CRM-Trainings

Die Prinzipien des CRM werden genutzt, wenn es darum geht, einfache Regelverstöße zu vermeiden. Zum Beispiel ein steiler Autoritätsgrad, keine obligatorischen Systeme zur Identitätsprüfung, ein rauer Umgangston oder eine nicht erfolgte mündliche Äusserung von eigenem Zweifel um so eine Sicherheitskultur zu leben. Es geht darum, einzelne Teammitglieder aber auch das Team als Ganzes auf Gefahren und Fehler zu sensibilisieren, um so gefährliche Konstellationen und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und aktiv zu minimieren. Der Mensch stellt prinzipiell die grösste Gefahrenquelle für den Patienten dar. Diese Tatsache muss man

zuerst einmal akzeptieren können. Bei der CRM-Schulung werden grundsätzlich vier Techniken geschult: Management der Arbeitsaufgaben („task management“), Situationswahrnehmung respektiv Aufmerksamkeit („situation awareness“), die Entscheidungsfindung und Durchführung („decision making“) sowie die Teamarbeit („teamwork“). Ein wichtiges Bindeglied all dieser Techniken ist hierbei die verbale und nonverbale Kommunikation, welche durch das CRM verbessert werden soll. Dies ist im CRM-Molekül (siehe Abbildung 3) dargestellt (Koppenberg, Henninger, Gausmann & Rall, 2011; Rall & Oberfrank, 2013). Das Trainingskonzept stellt den Menschen mit seinen psychischen Funktionen und die Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern in den Mittelpunkt. Ziel ist es, kritische Situationen zu vermeiden und die Krisenbewältigungsstrategien von Arbeitsgruppen zu verbessern. Diese Kompetenzen sind für koordinierte Abläufe in riskanten und stresshaften Umgebungen notwendig.

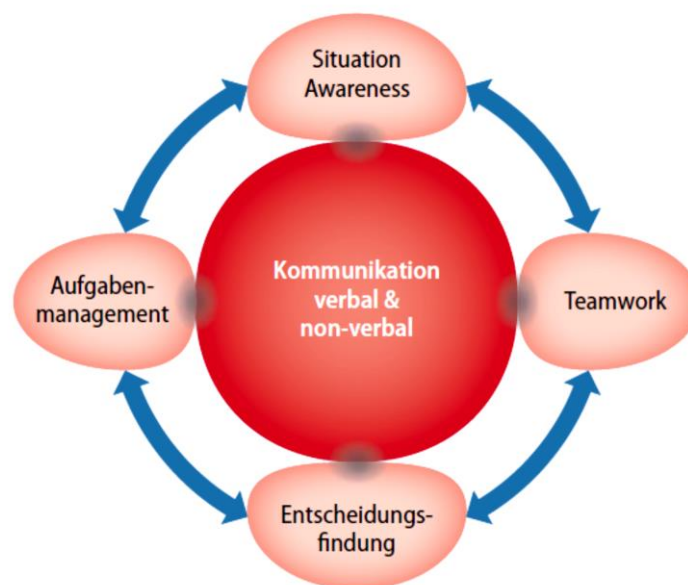


Abbildung 3: Das CRM-Molekül

Für die Durchführung des Schulungskonzeptes sind verschiedene technische Materialien nötig. Wichtiger Teil ist das Monitorsystem, auf dem Parameter wie EKG, Blutdruck, Sauerstoffsättigung und endexpiratorisches CO₂ dargestellt werden können. Meist ist es so, dass Veränderungen der Vitalparameter vom Trainer über Bluetooth oder WLAN übermittelt werden, was zu einer grossen Flexibilität innerhalb der Szenarien führt. Als Patient gibt es einerseits die Variante, einen realen Darsteller zu verwenden, andererseits besteht die Möglichkeit, eine Simulationspuppe einzusetzen. Die Auswahl ist abhängig vom geplanten Szenario. Wenn es um die Durchführung von invasiven Massnahmen geht, wäre die Simulationspuppe klar die vorteilhaftere Wahl. Um die Fallbeispiele am Ende auswerten zu können ist zusätzlich eine gut positionier-

te Videokamera notwendig. Ein Training ist in drei Phasen gegliedert. In der ersten Phase werden die Teilnehmenden auf die Human-Factors-Konzepte sensibilisiert, die wesentlich für das CRM sind. Anhand der in Tabelle 2 dargestellten Leitsätze werden wichtige Aspekte vermittelt und in den nachfolgenden Fallbeispielen können die Kursteilnehmer diese dann umsetzen. Die Theorieeinheit erfolgt in einer Kombination aus Wissensvermittlung und erfahrungsbasiertem Lernen im Team. Bevor im zweiten Teil der Schulung die Simulationsübungen starten, stellt das strukturierte Briefing einen wesentlichen Aspekt dar. Die Teilnehmer werden optimal auf das Szenario vorbereitet, sie bekommen Zeit, sich mit den Materialien, der Umgebung und der Simulationspuppe auseinanderzusetzen. Dies soll verhindern, dass Teilnehmer während der Simulation aus der Simulationsebene „herausbrechen“. Fragen wie „darf ich die intraossäre Kanüle wirklich legen oder geht die Puppe kaputt?“ können so vermieden werden. Es wird ihnen gezeigt was an der Puppe erlaubt ist und welche Handlungen später nur angedeutet werden sollen. Ausserdem werden die Kursteilnehmer genau wie im Alltag mit den Materialien vertraut gemacht. In der zweiten Phase werden Simulationsübungen in realistischen Settings in Echtzeit durchgeführt. Die Szenarien sind den gängigen Alltagssituationen angepasst. Oft reichen schon Routinesituationen aus, um den Teams ihre menschlichen Grenzen aufzuzeigen und sie darauf zu sensibilisieren. Ausgefallene Fallbeispiele werden beim CRM vermieden, weil sie schnell zu Frustrationen und dadurch zu mangelnder Akzeptanz der Teilnehmer führen können. Während der Simulation wird das Verhalten der interprofessionellen Teams per Video aufgezeichnet und gleichzeitig von Experten beobachtet. Letzter Teil des Trainings ist das Debriefing, die Auswertung des gesamten Szenarios. Dabei wird nicht auf die technischen Fähigkeiten des Einzelnen eingegangen, sondern auf beobachtete Verhaltensmuster. Die Fallbeispiele werden sachlich analysiert und die Kursteilnehmer konstruktiv beraten. Es wird auf Verbesserungsmöglichkeiten eingegangen. Ein wichtiger Teil des Debriefings ist ausserdem die Selbstreflexion. Die CRM Schulungen werden in wiederkehrenden Intervallen als Auffrischungstrainings in Form von Seminaren und Simulationstrainings durchgeführt (Lang, Ruppert, Schneibel & Urban, 2010; Marx, 2017). Als Hilfsmittel für die CRM-Schulung und für den täglichen Alltag wurden die bereits oben erwähnten 15 spezifischen Leitsätze entwickelt, die sogenannten CRM-Leitsätze (Lang, Ruppert, Schneibel, & Urban, 2010; Marx, 2017).

2.8 Leitsätze vom Crisis Resource Management

Leitsätze dienen dazu, Ziele zu formulieren und damit eine klare Orientierung zu schaffen. In Bezug auf CRM bedeutet dies, dass sich alle Teammitglieder bei der Arbeit daran orientieren können. So entsteht ein gemeinsames Arbeitsverständnis und gemeinsame Aufgaben können zielorientiert bewältigt werden (IWW Institut für Wissen in der Wirtschaft, 2018).

Rall und Gaba (2010) entwickelten 15 CRM-Leitsätze die mittlerweile bei Simulationstrainings weltweit etabliert sind. Diese sind in der Tabelle 2 aufgelistet. Sie sind nicht dazu gedacht, auswendig gelernt zu werden, sondern sie dienen in erster Linie als Gedankenstütze HF-Stolperfallen zu umgehen um so die menschliche Performance in schwierigen Situationen zu steigern. In den Leitsätzen werden sowohl kognitiven Fähigkeiten, Aspekte der Kommunikation als auch interaktive Teamelemente unterstützt. Am effektivsten können fast alle CRM Prinzipien während realitätsnaher „full-scale“- Patientensimulationen aufgezeigt und trainiert werden. Die CRM Leitsätze wurden von Rall (2013) immer wieder weiterentwickelt.

Tabelle 2 : CRM-Leitsätze nach Rall und Gaba (2010)

1. Kenne deine Arbeitsumgebung (Technik und Organisation)
2. Antizipiere und plane voraus
3. Hilfe anfordern, lieber früh als spät
4. Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit
5. Verteile die Arbeitsbelastung
6. Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen (Personen und Technik)
7. Kommuniziere sicher und effektiv – sag, was Dich bewegt
8. Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen
9. Verhindere und erkenne Fixierungsfehler
10. Habe Zweifel und überprüfe genau („double check“). Nie etwas annehmen.
11. Verwende Merkhilfen und schlage nach
12. Reevaluiere die Situation immer wieder
13. Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und sich koordinieren
14. Lenke deine Aufmerksamkeit bewusst („situation awareness“)
15. Setze Prioritäten dynamisch

Ein relativ neues Element der CRM Leitsätze ist das 10-Sekunden für 10-Minuten-Prinzip, welches in Abbildung 4 dargestellt ist. Die Hintergrundüberlegung ist, dass es immer wieder kurze Unterbrechungen (symbolisch 10 Sekunden) während einer komplexen Patientenversorgung

gibt. Das Behandlungsteam unterbricht seine Tätigkeiten und alle werden aufgefordert kurz zuzuhören. Es werden alle Informationen zusammengetragen, Ideen eingebracht und etwaige Bedenken geäußert. Danach wird ein Plan erstellt und die Aufgaben verteilt. Im Anschluss kommt die Patientenversorgung. Ein Vorteil davon ist, dass die nächsten Schritte (symbolisch 10 Minuten) besser, koordinierter und somit fehlerfreier ablaufen (Rall & Oberfrank, 2013). Diese Methode könnte ad-hoc Teams in der Teambildung und der Phase Forming unterstützen. Rall und Gaba (2010) zeigen, dass durch die konsequente Umsetzung der CRM-Leitsätze auf Human Factors basierende Fehler reduziert werden können (Rall & Lackner, 2010).

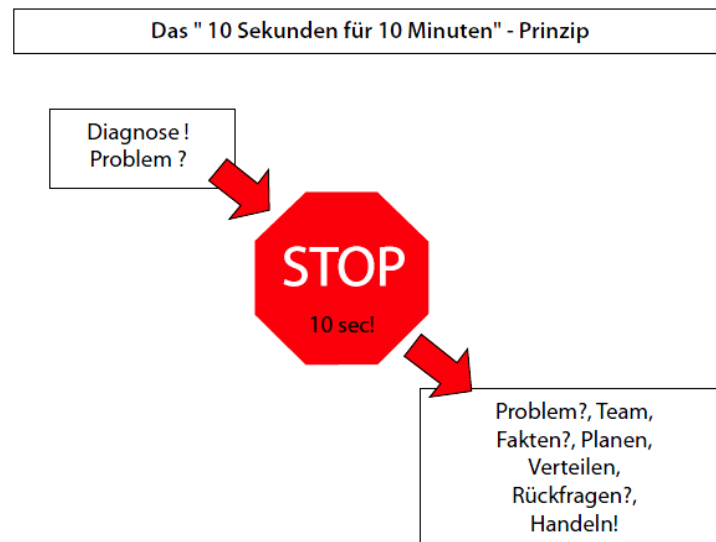


Abbildung 4: Das 10-Sekunden für- 10 Minuten- Prinzip

3 Auswertung des CRM

Nachdem die Grundlagen nun aufgezeigt wurden und die Bedeutung von CRM sowie die einschlägigen Leitsätze geklärt sind, geht es darum herauszufinden, ob CRM Auswirkungen auf die Zusammenarbeit in ad-hoc Teams hat. In sechs Studien wurde diese Problematik identifiziert. Um einen genauen Überblick über die Settings der jeweiligen Studie zu erhalten, werden diese in einer Tabelle dargestellt. Im Anschluss werden die Ergebnisse, welche die Wirkung von CRM auf HF aufzeigen, erläutert und der Einfluss auf die Zusammenarbeit von ad-hoc Teams erörtert. Zu Beginn geht es nun darum zu betrachten, wie die CRM-Trainingsteilnehmer die Schulung bewertet haben.

Tabelle 3: Übersicht der Studienautoren und der fachlichen Settings

Autor (Jahr)	Fachspezifisches Setting
Haller et al. (2008)	Frauenklinik (Anästhesie im Gebärsaal) Universität Genf
Hughes et al. (2014)	Notfallstation, regionales Traumazentrum Level 1
Verbeek-van Noord et al. (2014)	4 Notfallstationen, Holland
Haerkens et al. (2015)	Intensivstation mit 32 Betten, Belgien
Castelao et al. (2015)	Simulationszentrum für Intensiv- und Notfallsituationen, Universität Göttingen
Kemper et al. (2016)	3 medizinisch-chirurgische Intensivstationen, Dänemark

3.1 Bewertung des CRM-Trainings durch die Teilnehmer

Um die Effektivität von CRM analysieren zu können, fanden nach den Schulungen Befragungen der Kursteilnehmer statt. Fragen zu den Themen Organisation, Aufbau und Inhalte des Schulungskonzeptes mussten beantwortet werden. Interessant sind vor allem die Ergebnisse in Bezug auf die individuelle Entwicklung, den Einfluss auf die Leistungsfähigkeit eines ad-hoc Teams sowie die interprofessionelle Kommunikation. Es ist sinnvoll, die gewonnen Erkenntnisse in Zusammenhang mit der Patientensicherheit und dem ökonomischen Nutzen zu betrachten. Am Anfang nun die allgemeine Bewertung durch die Kursteilnehmer.

In zwei Studien (Haller et al., 2008; Kemper et al., 2016) wurde das CRM-Training durch die Befragung der Teilnehmenden bewertet. Insgesamt waren die Bewertungen in beiden Studien sehr positiv. Der Inhalt des CRM-Trainings wurde als äusserst relevant und nützlich angesehen. Die Inhalte waren neu und informativ, generierten bei den Teilnehmenden neue Ideen und wurden als praxisrelevant gewertet. Die Organisation wurde als gut strukturiert beurteilt.

In den übrigen Studien, die in die Diplomarbeit einfließen, wurde von den Teilnehmenden kein Feedback zum Aufbau des CRM-Trainings verlangt. Um die Effektivität von CRM noch genauer zu identifizieren, ist es von Interesse, die individuellen Fortschritte dieses Schulungskonzept anzuschauen.

3.2 Individuelle Entwicklung durch CRM

Haller et al. (2008) und Hughes et al. (2014) zeigten in ihren Studien, dass CRM die Entscheidungsfindung verbessert. Sie erörterten, dass der Behandlungsplan gemeinsam festgelegt und Entscheidungen zusammengetroffen wurden. Des Weiteren konnten drei Studien (Haller et al., 2008; Verbeek van Noord et al., 2014 & Kemper et al., 2016) eine Verbesserung im Situationsbewusstsein darlegen. Die Probanden berichteten von verbesserter Wahrnehmung bezüglich Veränderungen in Notfallsituationen und daraus abzuleitenden Massnahmen. Haller et al. (2008) identifizierten, dass das Bewusstsein von menschlichem Versagen nach CRM signifikant gesteigert wurde.

Die Befragungen von Hughes et al. (2014) ergaben, dass sich die Teammitglieder nach der CRM Schulung mutiger fühlten, Beobachtungen und Gedanken deutlich zu äussern ($p < 0,002$). Nach der CRM Schulung stieg das individuelle Verständnis für die Tätigkeit anderer Fachpersonen (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014) und die Teammitglieder kommunizierten klarer, welche Handlungen sie ausführten und delegierten gezielt. Haller et al. (2008) konnten aufzeigen, dass sich die Teilnehmenden nach dem CRM-Training bewusst waren, dass Müdigkeit ein direkter Einflussfaktor auf ihre professionelle Leistungsfähigkeit ist ($p = 0,11$).

Haerkens et al. (2015) zeigten einen positiven Effekt ($p = 0,04$) des CRM-Trainings auf die Arbeitszufriedenheit. Aus den Fragebögen resultierte weiter auch eine Verbesserung des Arbeitsklimas im Team ($p = 0,001$). Die Arbeitsbedingungen blieben unverändert (Haerkens et al., 2015). Kemper et al. (2016) sprechen von einer insgesamt signifikant positiven Veränderung der Arbeitszufriedenheit. In dieser Studie wies die Interventionsgruppe ein höheres Engagement der Teamkollegen auf ($p < 0,05$), verbesserte organisatorische Prozesse ($p < 0,01$), Veränderungen in Design und Struktur wurden vorgenommen ($p < 0,01$) sowie die Einstellung zum Beruf optimiert ($p < 0,05$). Das einzelne Individuum ist allerdings nur ein Teil eines ad-hoc Teams. Darum ist es im Weiteren nötig, auch den Einfluss von CRM auf die Leistungsfähigkeit dieser Teams als Kollektiv näher zu betrachten.

3.3 Einfluss von CRM auf die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams

CRM hat unter anderem das Ziel, die Zusammenarbeit im Team zu verbessern. Dies konnte in fünf Studien (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Verbeek-van Noord et al., 2014; Haerkens

et al., 2015 & Kemper et al., 2016) erfasst werden. Vier der fünf Studien (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Haerkens et al., 2015 & Kemper et al., 2016) werteten diese Verbesserung als signifikant. Zudem konnte eine Optimierung in der Organisation und der Überwachung der Abläufe nach dem CRM-Training identifiziert werden. In der Studie von Haller et al. (2008) zeigte sich eine signifikante Veränderung der gemeinsamen Entscheidungsfindung in Notfallsituationen. Ausserdem optimierte sich durch CRM das gegenseitige Verständnis für die Aufgaben der anderen medizinischen Fachleute. Es herrschte erhöhte Aufmerksamkeit um wahrzunehmen, wann einer der Kollegen die Kontrolle verliert. Eine weitere Verbesserung brachten ausserdem multidisziplinäre Treffen, welche halfen, die Patientenversorgung durch gemeinsame Vorbereitung und Optimierung der Arbeitsabläufe zu verbessern. Hughes et al. (2014) zeigen in ihrer Studie auf, dass die Teamführung sich bezüglich der eigenen Wahrnehmung und der des Teams, dem Verbalisieren des Behandlungsplanes und der Nutzung von Ressourcen des Teams signifikant verbessert ($p < 0,001$) haben. Diese Wahrnehmung beinhaltet die Erkennung von Ressourcen, Stärken und Schwächen einzelner Teammitglieder. Zudem konnte ermittelt werden, dass durch Vorbesprechung von Handlungsabläufen und Versorgungsstrategien ein gemeinsames mentales Modell geschaffen werden kann ($p = 0,023$). Der Informationsfluss bezüglich des Verletzungsmechanismus und die Weitergabe von wichtigen Patienteninformationen wurden verbessert. Verbeek-van Noord et al. (2014) beobachteten in der Interventionsgruppe eine Steigerung der personen- und aufgabenorientierten Führung (Tabelle 2). Hinsichtlich der Patientensicherheitskultur gaben Kemper et al. (2016) an, dass sich ein positiver Trend abzeichne, jedoch in der Veränderung der Teamkultur keine signifikanten Ergebnisse festgestellt werden könne. Das Bewusstsein der Teammitglieder, wie Fehler entstehen können, welche Risikofaktoren dazu beitragen, wurde bei den Teilnehmenden gestärkt. In zwei Studien (Verbeek-van Noord et al., 2014; Haerkens et al., 2015) wurde der Einfluss von CRM-Trainings auf die Sicherheits- und Fehlerkultur als signifikant positiv erachtet. In der Studie von Castela et al. (2015) absolvierten nur die zufällig gewählten Teamleader das CRM-Training. In der randomisierten Kontrollstudie geht hervor, dass sich die Interventionsgruppen während der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) stärker an die ACLS Richtlinien hielten ($p = 0,002$). Weitere Aspekte, die Einfluss auf die interprofessionelle Zusammenarbeit haben, werden unter 3.3.1 differenziert dargelegt. Wenn es um interprofessionelle Zusammenarbeit geht, kann es schnell zu Missverständnissen kommen. Eine professionelle Kommunikationskultur ist unerlässlich. Ein substanzieller Faktor des CRM ist deshalb die Kommunikation. In wie weit das Schulungskonzept Einfluss auf die Kommunikationskultur hat wurde in Studien analysiert.

3.3.1 Einfluss auf die interprofessionelle Kommunikation

Ein bedeutender Aspekt in der interprofessionellen Zusammenarbeit ist die Kommunikation. In den vorliegenden Studien sind spezifische Veränderungen im interprofessionellen Kommunikationsverhalten identifiziert worden. Zwei Studien (Verbeek van Noord et al., 2014; Haerkens et al., 2015) wiesen eine bedeutsame Veränderung in expliziten medizinischen Anweisungen auf. Diese beinhalten die Verbalisierung des Behandlungsplanes und die Delegation von Aufgaben. Bereits nach Abschluss des ersten Trainings-Moduls erkannten Verbeek-van Noord et al. (2014) eine signifikante Verbesserung der expliziten Kommunikation. Auch Hughes et al. (2014) identifizierten eine Verbesserung, diese wurde jedoch nicht als signifikant gewertet. Allerdings wurde dieses Ergebnis durch die Resultate von Beobachtern, welche eine Verbesserung der medizinischen Information ($p=0,0021$) beobachtet haben, bestätigt. Im Weiteren geht aus dieser Studie hervor, dass sich die Verbalisierung des Behandlungsplans verbessert habe. Hingegen stellten Kemper et al. (2016) keinen bedeutsamen Unterschied in der interprofessionellen Kommunikation fest. Die Methodik der Datenerhebung in den beiden Studien (Verbeek-van Noord et al., 2014; Kemper et al., 2016) war identisch. Fraglich ist, warum unterschiedliche Ergebnisse erzielt wurden.

Die Studie von Castelao et al. (2015) zeigt eine signifikante Veränderung in der Verbalisierung von gerichteten ($p<0,001$) und ungerichteten ($p<0,001$) Anweisungen ausgehend vom Teamleader. Eine positive Tendenz im Kommunikationsverhalten der Mitarbeiter identifizierten Hughes et al. (2014). Die Teilnehmenden gaben nach dem CRM-Training zu Protokoll, mehr Mut ($p=0,002$) und weniger Angst ($p=0,071$) zu haben, Auffälligkeiten anzusprechen bzw. Fragen zu stellen. In mehreren Studien konnte belegt werden, dass das CRM-Training nicht nur einen (positiven) Einfluss auf das Individuum und das ad-hoc Team hat, sondern auch auf die Patientensicherheit.

3.3.2 Einfluss auf die Patientensicherheit

Haerkens et al. (2015) untersuchten den Effekt von CRM auf das Outcome von kranken Patienten in kritischem Zustand. In ihrer Studie wurden 7'271 dieser Patienten einbezogen. Es wurden Daten aus drei Jahren erhoben: aus dem Basisjahr, dem Jahr, in dem das CRM-Training implementiert wurde, und ein Jahr nach der Einführung. Die Beobachtungen nach den CRM-Trainings ergaben, dass die Inzidenz für Komplikationen von 67,1 pro 1'000 Patienten und Patientinnen auf 50,9 pro 1'000 Patientinnen und Patienten sank. Vor der Einführung des CRM-Trainings lag der Odds Ratio (OR) für das Auftreten einer oder mehrere Komplikationen, bei 0,92 (95% CI 0,71-1,19, $p=0,52$). Ebenfalls wird aufgezeigt, dass die Inzidenz, auf der Intensivstation einen Herzstillstand zu erleiden, vor der Implementierung von dem CRM-Training bei

0,87 (95% CI 0,47-1,62, $p=0,66$) und nach dem Training bei 0,33 (95% CI 0,15-0,73, $p=0,006$) lag. Zusätzlich wurde mit einem Anstieg von 19% auf 67% eine erhöhte CPR-Erfolgsquote festgestellt. Das Auftreten von Komplikationen im Zusammenhang mit der Mortalität ergab ein Verhältnis von 0,72 (95% CI 0,63-0,81) im Basisjahr und 0,60 (95% CI 0,53-0,67) ein Jahr nach der Implementierung. Eine klinisch relevante Auswirkung bezüglich der Liegedauer auf Intensivstationen konnte nicht identifiziert werden (Haerkens et al., 2015). In der Studie von Castela et al. (2015) wurde keine signifikante Korrelation zwischen CPR-Outcomes und der Kommunikation des Teamleiters ermittelt. In der Simulationsstudie wurden Assistenzärzte während der CPR bezüglich der expliziten Kommunikation und Delegation beobachtet. Die Resultate der Studie von Castela et al. (2015) ergaben, dass das CRM-Training die Kommunikationsfähigkeit der Teamleiter signifikant ($p<0,001$) verbesserte. Diese Gegenüberstellung lässt auf einen positiven Effekt des CRM-Trainings auf das CPR-Outcome schliessen.

Hunziker et al. (2009) untersuchten an der Universitätsklinik in Basel den Unterschied zwischen Ärzteteams, welche ad-hoc auf eine Reanimation treffen mit einer anderen Gruppe, die vorgängig einen Teambildungsprozess durchlief. Die Studie zeigt auf, dass die Ärzteteams welche ad-hoc aufeinander trafen im Vergleich zum geschulten Behandlungsteam, bedeutsame Verzögerung der Behandlung aufweisen. In den ersten 180 Sekunden hatte das ad-hoc Team während eines Herzstillstandes eine signifikante Verzögerung der Thoraxkompressionen ($p<0,001$) sowie der ersten Defibrillation ($p<0,001$). Zudem konnte in der geschulten Kontrollgruppe eine bedeutend bessere Teamführung ($p<0,0001$) beobachtet werden (Hunziker et al., 2009). In der heutigen Zeit kommt bei einer Neuimplementierung eines Schulungskonzeptes früher oder später immer die Frage auf, in wie weit sich das ganze kostentechnisch lohnt. Deshalb wurden die durch Patientenschäden entstehenden Kosten den Schulungskosten gegenübergestellt und zusätzlich mit Studien untermauert, um so den ökonomischen Nutzen der Implementierung von CRM zu analysieren.

3.3.3 Ökonomischer Nutzen der Implementierung von CRM

Grundsätzlich gilt es Patientenschädigung zu vermeiden. Die Stiftung Patientensicherheit Schweiz geht davon aus, dass jährlich 700-1'700 Patienten und Patientinnen an fehlerhaften Behandlungen sterben. Zudem führen viele unerwünschte Ereignisse zu vorübergehender (30-50%) oder permanenter (9%) Schädigung. 3% der vermeidbaren Zwischenfälle führen zum Tod. Die Kosten von Fehlern wie gravierende Verwechslungen von Medikamenten, Fehldiagnosen und fehlerhaften Schnittstellen etc., werden auf viele 100 Millionen Franken geschätzt ("Patientensicherheit Schweiz").

In Anbetracht einer ökonomischen Ressourcenallokation, ist es wichtig herauszukristallisieren, mit welchen Massnahmen die deutlichsten Effekte erzielt werden können. Ideal wäre es, wenn diese Massnahmen auch finanzielle Entspannung mit sich bringen würden. Eine dieser Massnahmen zur Verbesserung der Patientensicherheit ist das CRM. Hierbei sollen die nicht-technischen Fähigkeiten sowie die HF verbessert werden.

Moffatt-Bruce et al. (2017) untersuchten den Kosten-Nutzen Effekt einer spitalweiten Implementierung des CRM-Trainings in Amerika. Sie erfassten die CRM-Kosten und die Veränderungen der Kennzahlen bezüglich der Patientensicherheit. Die Arbeitsabwesenheit der Trainingsteilnehmer (Pflegefachpersonen, Ärztinnen und Ärzte) stellt dabei den grössten Kostenfaktor dar. Die Studienverantwortlichen stellten die Gesamtkosten für das Trainingsprogramm den Kosten gegenüber, die durch einen Patientenschaden entstehen und kamen so auf eine deutliche Ersparnis durch CRM-Schulungen. Die grössten Einsparungen entstanden durch Vermeidung beatmungsassoziierter Pneumonien, Medikationsfehler mit Patientenschädigung sowie die durch Gefässkatheter verursachten Infektionen. Es wird davon ausgegangen, dass die Vermeidung der genannten Komplikationen dem Erfolg von CRM-Trainings zugeschrieben werden kann. Es gibt jedoch keinen nachweisbaren Kausalzusammenhang. Daher ist eine definitive ökonomische Beurteilung methodisch sehr schwierig. Ebenfalls kann die US-Untersuchung naturgemäss nicht auf Schweizer Verhältnisse übertragen werden. Schon allein die Höhe der Kosten für Leistungen und unerwünschte Ereignisse unterscheiden sich zu stark. Aus ökonomischer Perspektive zeigt die Analyse, dass eine kleine Zahl geschädigter Patienten erhebliche Kosten verursacht und damit strukturelle Massnahmen wie CRM durchaus sinnvoll sind (Moffatt-Bruce et al., 2017).

4 Diskussion

Während der Behandlung von Patienten und Patientinnen in kritischen Situationen beeinflussen die HF die Entstehung unerwünschter Entwicklungen und Ereignisse. Hinzu kommt, dass interdisziplinäre Teammitglieder unterschiedliche Perspektiven haben und die Zusammenarbeit mitunter durch Hierarchien geprägt ist. Ebenfalls kommt es zu problematischen Schnittstellen in der Kommunikation, welche unter anderem zu Informationsverlust führen. Diese Aspekte haben Auswirkung auf die Prozessabläufe in der Patientenversorgung. Retrospektiv werden vorher genannte Resultate in Bezug auf die Fragestellung interpretiert.

Haller et al. (2008) verdeutlichten in seiner Studie, dass die Teammitglieder sich nach dem CRM bewusster mit den Auswirkungen von menschlichem Versagen auseinandersetzen. Haller et al. (2008) und Huges et al. (2014) identifizieren eine Steigerung der Entscheidungsfindung, jedoch wird in diesen Studien nicht klar definiert, worauf diese Steigerung basiert. Sie sagen zwar aus, dass Behandlungspläne gemeinsam festgelegt wurden. Inhalt und Zeitpunkt der Entscheidungsfindung sowie Entscheidungstreffer sind jedoch unklar.

Bezüglich dem HF Situationsbewusstsein erkannten drei Studien eine Verbesserung (Haller et al., 2008; Verbeek van Noord et al., 2014 & Kemper et al., 2016). Die Wahrnehmung in Notfallsituationen wurde gemäss den Probanden nach dem CRM Training gestärkt und Massnahmen konnten dementsprechend abgeleitet werden. Auch in diesen Studien zeigte sich nicht klar um welche Situationen und Massnahmen es sich handelte. Jedoch zeigten sie auf, dass CRM einen positiven Einfluss auf Entscheidungsfindung und Situationsbewusstsein hat. Nach dem CRM Training veränderten die Teammitglieder die persönlichen Kommunikationsstrategien, indem sie ihre Gedanken und Beobachtungen öfter äusserten und auf eine klare und deutliche Aussprache achteten. Sie legten Wert darauf vom Gegenüber verstanden zu werden. Die Veränderung im individuellen Kommunikationsverhalten wirkte sich positiv auf die gesamte interprofessionelle Kommunikation aus. Beweise dafür sind die verbesserten Resultate der interprofessionellen Kommunikation im ad-hoc Team. Im Weiteren wurde das individuelle Verständnis für Handlungsspielräume der anderen Fachpersonen gestärkt, was zu einer Optimierung der multiprofessionellen Zusammenarbeit führte. Daraus kann geschlossen werden, dass sich das gegenseitige Verständnis positiv auf die Arbeitszufriedenheit sowie auf das Arbeitsklima im Team auswirkt. Aus den Fragebögen resultiert auch, dass diese Optimierung trotz gleichbleibenden äusseren Arbeitsbedingungen erzielt wurde (Haerkens et al., 2015). Das CRM Training bewirkte, dass die Mitarbeitenden ihr Engagement steigerten und eine bessere Einstellung zum Beruf entwickelten. Jedes Mitglied eines ah-hoc Teams trägt seinen Teil zum Gelingen der Notfallsituation bei. Daraus kann geschlossen werden, dass sich das persönliche gesteigerte Engagement positiv auf die gesamte Teamleistung auswirkt. Da in allen Studien die gleichen

Schulungsprinzipien angewandt wurden, kann man davon ausgehen, dass die positive Wirkung von CRM auf individuell kognitive Faktoren als markant gewertet werden kann.

Anhand der Studien konnten Optimierungen der interaktiven und kooperativen HF (Kommunikation, geteilte mentale Modelle) aufgezeigt werden. Nach dem CRM-Training verbesserten sich die interprofessionelle Kommunikation, die Organisation der Abläufe, die Verteilung der Teamressourcen sowie die Interaktion des Teamleaders mit dem Team. Die Studien (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Haerkens et al., 2015 & Verbeek-van Noord et al., 2014) zeigen eine Verbesserung der expliziten medizinischen Kommunikation während Notfallsituationen auf. In der Studie von Castelao et al. (2015) absolvierten lediglich die Teamleader, nicht aber die Teammitglieder das CRM-Training, was zu einer mässigen Verbesserung der Organisation während der Reanimation führte. Zudem konnte keine Korrelation zwischen CPR-Outcomes und der Kommunikation des Teamleaders ermittelt werden (Castelao et al., 2015). Fünf Studien zeigten allerdings (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Haerkens et al., 2015 & Verbeek-van Noord et al., 2014) eine Verbesserung der expliziten medizinischen Kommunikation während Notfallsituationen auf. In diesen Studien wurden interprofessionelle Teams befragt und beobachtet. Zudem zeigte die Studie von Haerkens et al. (2015) eine erhöhte CPR-Erfolgsquote von 19% auf. Diese Gegenüberstellung bestätigt, dass alle Professionen, die an einer Behandlung von kritischen Patienten beteiligt sind, ins CRM-Training involviert werden sollten, um eine signifikante Verbesserung der Patientenbetreuung zu erzielen. Ein weiterer Aspekt, der möglicherweise zur gesteigerten CPR Erfolgsquote geführt hat, ist das geteilte mentale Modell, welches durch das CRM etabliert werden könnte. Dieses Modell beinhaltet eine Vorbesprechung der Handlungsabläufe sowie der Versorgungsstrategien. Des Weiteren werden Verletzungsmechanismen und Patienteninformationen vorgängig ausgetauscht. Daraus kann man schliessen, dass ein gemeinsames Verständnis der zu erwartenden Situation zu einem besseren Outcome für den Patienten führen kann.

Interprofessionelle Teams werden in Notfallsituationen zusätzlich von direkt leistungsbestimmenden Faktoren beeinflusst. Lediglich Haller et al. (2008) identifizierten in ihrer Studie, dass sich Teams nach dem CRM Training bewusst waren, dass Müdigkeit einen direkten Einfluss auf ihr professionelles Handeln hat. In den anderen integrierten Studien wurden keine Daten zu diesem HF erhoben. Um sich bewusst zu werden, dass eine Notfallbehandlung schon an sich ein höheres Risiko gegenüber einer elektiven Behandlung darstellt ist die Studie von Schwappach (2014) interessant. In dieser Studie konnte ein 14-fach höheres Risiko für eine Komplikation (Behandlungsfehler, Medikationsfehler) bei Notfallpatienten aufgezeigt werden. Gegenüber gestellt wurden elektiv versorgte Patienten. CRM kann gemäss den Zahlen von Haerkens et al.

(2015) einen positiven Effekt auf dieses hohe Risiko einer Notfallversorgung haben. Sie zeigen die gesteigerte Leistungsfähigkeit der Teams anhand vom Outcome bei kritisch kranken Patienten in Notfallsituationen. Haerkens et al. (2015) konnten eine gesteigerte CPR Erfolgsquote von 19% auf 67% belegen. Dieses Resultat wird in der Studie von Hunziker et al. (2009) gestärkt. In dieser konnte belegt werden, dass die Teams nach der CRM Schulung Thoraxkompressionen sowie die Defibrillation signifikant schneller einleiteten. Des Weiteren wurde die Inzidenz von Komplikationen sowie dem Erleiden eines Herzstillstandes auf der Intensivstation verringert. Das kann als Resultat einer gesteigerten Teamleistung zurückgeführt werden. Diese gesamten Ergebnisse zeigen auf, dass die gesteigerte Teamleistung nach CRM Trainings in Korrelation zur Verbesserung der Patientensicherheit gewertet werden kann.

Neben dieser bereits sehr beachtlichen Optimierung der menschlichen Faktoren, wurde zusätzlich auch der ökonomische Nutzen betrachtet. Moffatt-Bruce et al. (2017) konnten bei der Untersuchung des Kosten-Nutzen Effekts bei der spitalweiten Implementierung des CRM Trainings eine Kosteneinsparung identifizieren. Die Arbeitsabwesenheit der Trainingsteilnehmer ist ein hoher Kostenfaktor. Im Verhältnis zu den Kosten, die durch Patientenschädigung entstehen stellen sie allerdings nur einen kleinen Anteil dar. Kosteneinsparungen während Notfallsituationen wurden nicht direkt erhoben, es konnte aber ermittelt werden, dass die grössten Einsparungen im Vermeiden von Komplikationen realisiert werden konnten. Diese Aussage deckt sich mit den Resultaten von Haerkens et al. (2015), welche eine Reduktion der Inzidenz für Komplikationen nach CRM Trainings aufzeigten. Die Aussagekraft des Kosten-Nutzen Effekts dieser einen Studie muss trotzdem kritisch betrachtet werden, da die Studie in den USA erhoben wurde und die gewonnenen Erkenntnisse aufgrund eines anderen Aufbaus des Gesundheitswesens nur bedingt in die Schweiz übertragen werden können. In der Literaturrecherche konnten keine weiteren Artikel oder Studien zu den Kosteneinsparungen durch CRM Schulungen gefunden werden. Jedoch wird anhand der Zahlen der Stiftung für Patientensicherheit Schweiz deutlich, dass der Bedarf von Massnahmen zur Kosteneinsparung in Fällen entstandener Patientenschäden vorhanden ist und entsprechende Vorkehrungen identifiziert und implementiert werden sollten. Obwohl die Zahlen der USA nicht direkt auf Schweizer Verhältnisse übertragbar sind, kann CRM als eine mögliche Massnahme zur Kosten– Nutzen– Optimierung der Patientenbehandlung gewertet werden. Letztlich hat dies auch einen positiven Effekt auf die Patientensicherheit. Für die Praxis relevant ist natürlich die Auseinandersetzung damit, in wie weit das CRM-Schulungskonzept den Teilnehmern Hilfestellung, gibt Prozesse zu optimieren, eine Sicherheitskultur zu schaffen und die Fehlerkultur zu verbessern. Es sollte beurteilt werden können, ob CRM im Alltag tatsächlich praxisrelevant ist und dabei hilft, die Herausforderungen in der Praxis zu meistern. In einer nationalen Studie zum klinischen Risikomanagement der

Schweiz zeigte sich ein hoher Bedarf an spezifischen Fortbildungen zum Thema Patientensicherheit. 75% der Befragten wünschen eine Prozessoptimierung bei der Notfallversorgung sowie eine lernorientierte Sicherheitskultur (z.B. Lernen aus einem Fehlermeldesystem). CRM könnte eine Option sein, diesen Bedarf zu decken. Die Teilnehmenden von zwei Studien (Haller et al., 2008; Kemper et al., 2016) bewerteten den Inhalt des CRM Trainings als relevant, nützlich und informativ. Zudem resultierte in zwei Studien (Verbeek-van Noord. 2014; Haerkens et al., 2015), dass nach dem CRM Training eine signifikante Verbesserung der Sicherheit und Fehlerkultur aufgezeigt werden konnte. Daraus kann geschlossen werden, dass CRM ein Schulungskonzept bietet, welches den Bedarf an einer Optimierung der innerbetrieblichen Sicherheitskultur decken, der Schulung zur Patientensicherheit dienen sowie zu einer Prozessoptimierung verhelfen kann. CRM könnte ergänzend zum bekannten System der Fehlererkennung namens Critical Incident Reporting System wirken, welches in der Schweiz bereits etabliert ist. Fehler können von einer Person anonym erfasst werden, dabei ist irrelevant ob der beschriebene Fehler von der Person selbst verursacht, oder dieser lediglich von ihr beobachtet wurde.

Alle in der Diplomarbeit integrierten Studien wurden in verschiedenen Settings wie Notfallstation (Schockraum), Gebärsaal, Intensivstation und im Simulationszentrum durchgeführt. In fünf von sechs Studien, mit Ausnahme von Castelao et al. (2015), wurden die interprofessionellen Teams ad-hoc zusammengestellt. Unabhängig vom Setting zeigten sich in verschiedenen Aspekten der HF vergleichbare Resultate. Es kann davon ausgegangen werden, dass sowohl Anästhesie- als auch Notfallpflege im Behandlungsteam auf dem Notfall bzw. im Schockraum vertreten waren. In der Studie von Haller et al. (2008) war lediglich die Anästhesiepflege und in den Studien von von Haerkens et al. (2015) und Kemper et al. (2016) die Pflege der Intensivstation vertreten. Alle integrierten Studien ergaben unabhängig vom Setting und von den integrierten interprofessionellen Teams vergleichbare Ergebnisse. Daraus kann geschlossen werden, dass die positiven Wirkungen von CRM auf die Fachdisziplinen Intensivstation, Notfallstation sowie auf die Anästhesie übertragbar sind.

Der Einfluss auf die Ergonomie und die äusseren Bedingungen (Arbeitsplatz) wurde in den Studien nicht explizit erwähnt. Spannend ist jedoch, dass in der Studie von Haerkens et al. (2015) während der Datenerhebung der Umzug auf eine neue Intensivstation stattfand. Trotz diesen starken ergonomischen Veränderungen konnten signifikant positive Ergebnisse in der interprofessionellen expliziten Kommunikation, Zusammenarbeit im Team, Fehler- und Sicherheitskultur sowie in der Organisation des Ablaufs nach dem CRM-Training erzielt werden.

In den Studien zeigte sich, dass CRM eine positive Wirkung auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit hat (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Verbeek-van Noord et al., 2014; Haerens et al., 2015 & Kemper et al., 2016). Trotzdem ist das Schulungskonzept noch kaum implementiert. Es stellt sich diesbezüglich die Frage, warum CRM nicht in mehr medizinischen Bereichen eingesetzt wird. CRM hat Grenzen, denn der Umgang mit gewissen HF wie Physiologie (Stresshormone), Grundbedürfnisse (Schlaf), Gehirnleistung (Informationsverarbeitung) und Persönlichkeit ist nicht oder nur bedingt trainierbar. Erschwerend kommt hinzu, dass mit dem CRM-Training oft systematische Massnahmen mit strukturellen Prozessen (Arbeitsumgebung) einhergehen. Dies bringt jedoch die Möglichkeit, Fehler zu erkennen. Die Ausbildung sollte sich nur auf sicherheitsrelevante Aspekte fokussieren, ohne dass Arbeitsprozesse und die Arbeitsumgebung geändert werden müssen. CRM-Training ist effizient um Handlungsabläufe, Kommunikation und Koordination zu trainieren. Jedoch ist es nicht für alle Arten von Aufgaben der Teams geeignet, da beispielsweise manuelle Tätigkeiten wie die Einlage einer Thoraxdrainage nicht im Schulungskonzept integriert sind. Die Implementierung ist für das Spital aufwändig und ressourcenintensiv (Prof. Dr. David Schwappach, MPH, 2016).

5 Schlussfolgerung

In der Luftfahrt wurde bereits 1970 der Faktor Mensch als Einflussfaktor für gravierende Fehler verantwortlich gemacht. In solchen Hochrisikobereichen hat man daher zu Beginn der 80er Jahre das Crew Resource Management Training eingeführt, womit entsprechende Fehler signifikant verringert werden konnten und folglich weniger Flugzeugabstürze zu verzeichnen waren (Backer, 2008). Auch im medizinischen Hochrisikobereich - auf Notfall- und Intensivstationen oder auch in Operationssälen - müssen ad-hoc zusammengestellte Behandlungsteams zeitkritisch agieren. In diesen kritischen Situationen kommt es immer wieder zu erheblichen Fehlern und es ist erwiesen, dass 70% dieser Fehler auf die HF zurückzuführen sind und nicht mangelndem Fachwissen zugeschrieben werden können (Gräff & Rall, 2009).

Im Rahmen der Fragestellung, welche Aspekte der HF durch CRM verbessert werden, um die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams zu steigern, wurde die angesprochene Thematik näher betrachtet. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse kann diese Fragestellung nun beantwortet werden.

Vorrangig wirkt sich das CRM auf die Sicherheits- und Fehlerkultur aus und unterstützt ein Umdenken im interprofessionellen Berufsalltag. Es zeigt sich, dass durch solch gezielte Trainings eine Auseinandersetzung mit den HF, sprich mit dem menschlichen Versagen, stattfindet. Dies hat den Vorteil, dass mit Fehlern offener umgegangen wird und dadurch eine Erfassung und Auswertung kritischer Ereignisse stattfinden kann (Verbeek-van Noord, 2014; Haerkens et al., 2015).

Ein weiterer zu unterstreichender Aspekt ist, dass betroffenes Personal durch CRM auf die HF sensibilisiert wird und dadurch eine systematische Ansicht auf die Entstehung von Fehlern ermöglicht wird. Ausserdem hat sich gezeigt, dass dieses Schulungskonzept unabhängig vom jeweiligen Fachbereich einen positiven Einfluss auf die Teamleistung in Notfallsituationen hat. Daher ist es sinnvoll, das CRM-Schulungskonzept auf der ganzen Breite zu implementieren. Dies führt zu Qualitätsverbesserungen in der Patientenversorgung, zu einer Erhöhung der Patientensicherheit, zu Prozessoptimierungen und auch zu einer verbesserten interprofessionellen Zusammenarbeit. Das CRM Training verbessert nachhaltig die interprofessionelle Zusammenarbeit in ad-hoc Teams während Notfallsituationen (Haller et al., 2008; Hughes et al., 2014; Verbeek-van Noord et al., 2014; Haerkens et al., 2015 & Kemper et al., 2016). Das zeichnet sich in der aus den Studien resultierenden Optimierung der individuellen und kognitiven HF ab. Dies würde bedeuten, in dynamischen Situationen einen „kühlen Kopf“ zu bewahren, sprich den Überblick zu behalten, bei wichtigen Details und Vorschlägen Beharrlichkeit zu zeigen, korrekte Prioritäten zu setzen und auch zu akzeptieren, dass der Mensch nicht fähig, ist Multitasking zu betreiben. Die genannten Punkte sowie die in einer spezifischen Umgebung vorhandenen Res-

sources werden allesamt durch das CRM gestärkt. Sie bilden im Kollektiv die Basis für eine möglichst optimale Entscheidungsfindung während der Patientenversorgung.

Weiterführend weisen Studien darauf hin, dass die Teilnehmer ihre Wahrnehmung steigerten, dadurch Veränderungen während Notfallsituationen schneller und präziser erkannten und diese klarer und deutlicher verbalisierten (Hughes et al., 2014; Verbeek-van Noord et al., 2014). Diese persönliche Entwicklung in der verbalen und nonverbalen Kommunikation trägt konkret zur Verbesserung interaktiver und kooperativer HF bei. Die komplette Kommunikationskultur wie z.B. das Ansprechen mit Namen, wird durch CRM optimiert.

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Teamarbeit allgemein verbessert, es kommt zu mehr konstruktiven Anmerkungen, zu expliziten medizinischen Anweisungen, klar verteilten Führungsrollen und die Teammitglieder werden aktiver. Daraus kann geschlossen werden, dass die Zusammenarbeit von ad-hoc Teams anhand der genannten Aspekte verbessert wird und kritische Schnittstellen in der Kommunikation entweder reduziert oder problemlos gemeistert werden können.

Ebenfalls wurde mehr Verständnis für Handlungsspielräume der verschiedenen Fachpersonen erreicht, was mitunter Grund für gesteigerte Arbeitszufriedenheit sein kann.

Des Weiteren konnten aus finanzieller Perspektive auch Hinweise identifiziert werden, welche darauf hindeuten, dass CRM längerfristig kosteneinsparende Vorteile mit sich bringt. Diese werden hauptsächlich durch die Reduktion von kostspieligen Komplikationen realisiert (Moffatt-Bruce et al., 2017).

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das CRM Schulungskonzept für die Bereiche Notfall- und Intensivstation sowie in der Anästhesie angewendet werden kann bzw. sollte. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass sich das CRM-Training nicht nur auf die interprofessionelle Zusammenarbeit in Notfallsituationen auswirkt, sondern auch Einfluss auf alle weiterführenden klinischen Prozesse hat. Ausserdem kann auch das positiv veränderte Kommunikationsverhalten des Einzelnen, sowie die Kommunikation im Team, auf den täglichen medizinischen Routineablauf übertragen werden. So kommt es unter anderem bei Übergaben zu weniger Informationsverlust. Missverständnisse können minimiert werden und es wird auch im allgemeinen Berufsalltag klarer kommuniziert. Hier könnte die Forschung ansetzen, um die Frage zu klären, ob eine institutionelle Anwendung von CRM potentiell einen Nutzen für die gesamte klinische Prozessoptimierung bringt. Auch in diesem Punkt könnte die Luftfahrt eine Vorbildfunktion übernehmen, da hier bereits ein Konzept erstellt wurde, bei dem nicht nur die Piloten und Flugbegleiter sondern alle Mitarbeiter des Flugprozesses geschult werden.

Interprofessionelle Behandlungsteams müssen geschult werden, um die systembedingte Sicherheitskultur zu stärken. Zusätzlich kann die allgemeine Sensibilisierung auf HF zur Fehler-

vermeidung beitragen. Die interprofessionelle Zusammenarbeit muss durch gezielte Schulungen gestärkt werden, hierfür zeichnet sich das CRM Training als geeignete Methode aus. Aus den Ergebnissen lässt sich schliessen, dass der Effekt der gesteigerten Teamleistung nur durch Schulung von allen in Notfallsituationen beteiligten Fachpersonen erzielt werden kann.

CRM hat Einfluss auf die individuell-kognitiven HF und auf die interaktiven und kooperativen HF. Die Wirkung auf die direkten, leistungsbeeinflussenden Faktoren sowie auf die Ergonomie und auch auf die äusseren Arbeitsbedingungen bleibt offen. Dennoch kann behauptet werden, dass CRM einen (positiven) Einfluss auf die HF von ad-hoc Teams hat. Daraus folgt, dass CRM ein geeignetes Instrument zur Schulung von ad-hoc Teams ist damit diese den HF weniger ausgesetzt sind und die Leistungsfähigkeit der Teammitglieder somit steigert.

Anhand dieser Erkenntnisse wird für die Praxis in den Spitälern empfohlen, dass interprofessionelle CRM Schulungen durchgeführt werden sollten. Der Bedarf an Schulungen im Bereich Patientensicherheit, lernorientierter Sicherheitskultur und in der Prozessoptimierung wird in den Studien aufgezeigt. CRM kann eine Methode sein, um diese Bedürfnisse zu decken. Daraus resultiert, dass es sinnvoll wäre, Medizinstudenten sowie Pflegefachkräfte bereits in der theoretischen Ausbildung auf die HF zu sensibilisieren. Damit beginnt die persönliche Auseinandersetzung mit dem menschlichen Versagen schon frühzeitig.

Neben der Integration der CRM Leitsätze kann das Prinzip des Closed Loop als zusätzliche Massnahme zur Verbesserung der Sicherheit in Notfallsituationen als wirkungsvoll angesehen werden. Diese sogenannte geschlossene Kommunikation, in der Anweisungen als verstanden bestätigt und wiederholt werden, ist gerade in Notfallsituationen, in denen es hektisch und laut ist, sehr wichtig. So können Informationsverluste oder potentielle Fehler durch Missverständnisse vermieden werden. Eine weitere Methode, die für Notfallsituationen empfehlenswert ist, wäre das 10-Sekunden für 10-Minuten-Prinzip. Diese Methode hat das Ziel, hektische und schnell ablaufende Situationen zu entschleunigen, um dadurch emotionale oder impulsive Handlungen zu vermeiden. Ein weiteres Hilfsmittel ist der Einsatz von Checklisten im Schockraum. Diese führen zu einem strukturierten und einheitlichen Arbeitsablauf. Wichtige Arbeitsschritte werden dadurch nicht vergessen und es entsteht so eine notwendige Routine.

Um die Auswirkung auf den Prozess von CRM, Closed Loop, Checklisten und dem 10-Sekunden für 10-Minuten-Prinzip zu evaluieren, ist es empfehlenswert, nach einer komplexen Patientenversorgung abschliessend ein Debriefing durchzuführen. Es dient dazu, durchgeführte Massnahmen zu reflektieren und zu evaluieren. Das Debriefing wird durch CRM positiv beeinflusst. Es hilft die Ursache menschlicher Fehlerentstehung besser zu verstehen, Fehler offener anzusprechen um eine gegenseitige Schuldzuweisung zu verhindern (Marx, 2017).

Als Schlussfolgerung kann festgehalten werden, dass CRM ein ideales Schulungskonzept für die Leistungssteigerung von ad-hoc Teams in Notfallsituationen ist. Es wirkt sich positiv auf die kritische Wirkung von HF aus und es resultiert darin, dass sich die interprofessionelle Zusammenarbeit steigert. Weiterführend sollte geprüft werden, ob sich eine gesamtklinische Implementierung auf die Sicherheitskultur, Arbeitszufriedenheit und Kommunikation auswirkt, um so positive Effekte auf die gesamten Prozesse und somit auf die Patientensicherheit zu schaffen. Leider findet man hierfür aktuell kaum Literatur.

6 Reflexion

In der Disposition haben wir die jeweilige Verantwortung für die verschiedenen Kapitel festgelegt. Die Idee war, dass die zugeteilten Themen hauptsächlich von der jeweiligen Person bearbeitet werden. Beim Verfassen der Diplomarbeit mussten wir bereits am Anfang feststellen, dass es schwierig ist nur einzelne Themen zu bearbeiten, da so der Bezug auf die wesentlichen Faktoren der anderen Kapitel verloren ging. Zudem war es schwierig so den roten Faden beizubehalten. Aus diesen Gründen entschieden wir uns alle Kapitel gemeinsam zu erarbeiten, daraus resultierten spannende Diskussionen. Während der Literaturrecherche stellten wir fest, dass es einige Studien und Fachartikel zur Thematik CRM und HF gibt. Jedoch fiel uns auf, dass die Forschung keine Tiefe aufwies. So fanden wir kaum Literatur zum Nutzen der Implementierung des CRM-Trainings. Die festgelegte Fragestellung sowie die gesetzten Ziele dienten wegweisend für den gesamten Prozess.

Die Gruppenarbeit erforderte von uns einen hohen organisatorischen Aufwand. Wir entschlossen uns, für die Diplomarbeit gemeinsam eine Woche Ferien zu nehmen. Der Vorteil war, dass wir uns so zeitgleich in der Thematik eingelesen hatten. Wir hatten dadurch keine zeitlichen Unterbrechungen. Damit war unser Arbeitsprozess speditiv und wir konnten den gesetzten Zeitplan einhalten.

Obwohl wir die Diplomarbeit gemeinsam geschrieben haben, erlebte jeder den Prozess individuell, was in nachfolgenden persönlichen Reflexionen zum Ausdruck kommt.

Reflexion Tanja Vollmer, Anästhesiepflege NDS HF

Die Idee, HF und deren Komplexität in Bezug auf ad-hoc Teams während Notfallsituationen in der Diplomarbeit zu erarbeiten, hatte ich einerseits durch meine vorige Tätigkeit auf der Kinderintensivstation aber auch während der Zeit in der Anästhesie. Ich habe mich oft gefragt, warum das Handeln unter Stress nicht funktioniert wie unter gewohnten Umständen. In Notfallsituationen habe ich erlebt, dass vieles nicht nach Plan lief oder es manchmal nicht mal einen Plan gab. So wurden manchmal Patienten gefährdet oder sogar geschädigt. In diesen Situationen habe ich mich oft gefragt, weshalb einfache Dinge, wie zum Beispiel manuelle Fertigkeiten, schief laufen. Ausserdem habe ich mich des Öfteren über Teamkollegen enerviert und deren fachliche Kompetenzen angezweifelt. Für mich interessant war bei dieser Problematik auch der Vergleich von der Kinderintensivstation zur Anästhesie. Komplexe Situationen habe ich in der Anästhesie im Gesamten ruhiger und koordinierter erlebt als auf der Intensivstation. Auch die Kommunikationskultur empfinde ich in Notfallsituationen meist professioneller. Es wird beispielsweise schon mehr darauf geachtet, eine Rückbestätigung zu geben, wenn jemand einen Auftrag bekommen und diesen verstanden hat (Closed Loop). Es gibt einen kurzen Sicherheitscheck bevor mit einer Intervention begonnen wird. Ich werde in Zukunft darauf achten, die Prinzipien des Closed-Loop anzuwenden und auch andere Teammitglieder an den kurzen Sicherheitscheck erinnern. Der Unterschied zwischen Anästhesie und Kinderintensivstation sehe ich unter anderem darin, dass es in der Anästhesie bereits CRM-Schulungen und interdisziplinäre Schockraumtrainings gibt, was auf der Kinderintensivstation nicht der Fall war.

Während dem Verfassen der Diplomarbeit habe ich mich intensiv mit den Auswirkungen der HF befasst. Ich achte nun auf Einflüsse wie beispielsweise Stress und Schlafmangel und bin mir bewusst, was diese Faktoren bewirken können. Ein wichtiger Aspekt ist für mich hierbei das Multitasking in stressigen Situationen. Mir war vor dem Erfassen dieser Arbeit nicht klar, dass Multitasking in Stresssituationen so schlecht funktioniert. Ich persönlich ziehe für mich daraus, dass ich mir in komplexen Situationen nicht mehrere Aufgaben auf einmal übertragen lasse. Ich erledige eins nach dem anderen und achte darauf, auch anderen Personen nicht mehrere Aufgaben zu delegieren.

Was ich im Berufsalltag manchmal vermisse, ist das 10-Sekunden für 10-Minuten-Prinzip. Ich finde, dass dies ein wichtiges Hilfsmittel ist um einerseits eine hektische Situation zu entschleunigen aber auch dafür zu sorgen, dass alle Mitglieder des ad-hoc Teams auf dem selben Stand sind, um sich dann aktiv und gemeinsam an der Lösungsfindung zu beteiligen. Ich werde in Zukunft darauf achten, dass ich das 10-Sekunden für 10 Minuten-Prinzip anwende um in komplexen Abläufen einen kühlen Kopf zu bewahren.

Durch das Ausarbeiten der Theorie habe ich das CRM-Konzept noch vertiefter kennengelernt. Mir wurde dadurch bewusster, dass dies eine Methode ist, die mich im Umgang mit den HF unterstützt. Deshalb bin ich der Meinung, dass CRM nicht nur in klinischen Hochrisikobereichen wie Intensiv-, Notfallsituation und in der Anästhesie wichtig ist, sondern dass alle in die Patientenversorgung involvierten Personen darin geschult werden sollten. Dies würde manch eine Situation vereinfachen und das gegenseitige Verständnis erhöhen.

Ich war anfangs sehr motiviert die Arbeit zu dritt zu schreiben, habe zeitweise aber daran gezweifelt, ob das wirklich sinnvoll ist. Der Grund dafür lag darin, dass ich oft schon gerne etwas geschrieben hätte um vorwärts zu kommen, von unseren zu Anfang fixierten Terminen aber ausgebremst wurde. Später zeigte sich für mich allerdings, dass wir uns sehr gut ergänzten und die Aufgaben gut verteilen konnten. Ausserdem war es spannend, durch einige Diskussionen die zwischen uns entstanden, zu erfahren wie komplexe Situationen in anderen Fachbereichen ablaufen. Durch unseren genauen Zeitplan kamen wir gut voran und es war immer klar wann welcher Teil fertig sein musste. Ich finde es war für uns ein grosser Vorteil die Diplomarbeit zu dritt zu schreiben, weil wir so ein breiteres Spektrum von Informationen sammeln konnten und auch die Sichtweisen der „Mitschreiberinnen“ kennenlernten. Ein guter Nebenaspekt bei uns war die gegenseitige Motivation. Mein Fazit, ich würde die Arbeit auf jeden Fall wieder zu dritt schreiben, es braucht zwar viel Koordinationsaufwand, aber die Vorteile überwiegen für mich eindeutig.

Reflexion Laura Saluz, Intensivpflege NDS HF

Durch die Diplomarbeit habe ich mich vertieft mit dem Einfluss von Human Factors auf ad-hoc Teams in Notfallsituationen auseinandergesetzt. Zudem befasste ich mich mit dem CRM, indem ich anhand der Literatur den Aufbau und den Inhalt dieses Schulungskonzepts vertieft kennengelernt habe. Anhand der Studien wurde mir bewusst, welche Wirkung dieses Ausbildungskonzept auf die Leistungsfähigkeit von ad-hoc Teams hat.

Im Zeitraum, in dem wir die Diplomarbeit geschrieben haben, war ich einige Male Teil des Behandlungsteams in Notfallsituationen auf der Intensivstation. Dabei fiel mir auf, je ruhiger alle Beteiligten waren, umso speditiver war der Ablauf. Jedoch konnten Kleinigkeiten, wie beispielsweise die zeitlich verzögerte Suche nach einem Medikament, bereits zu Hektik führen. Es wurde mir bewusst, dass Notfallsituationen eine hohe Vulnerabilität für Chaos mit sich bringen. Diese Erkenntnis, begleitet durch die Erweiterung meines Fachwissens HF und ad-hoc Teams betreffend, ermöglichen mir nun Notfallsituationen auf eine andere Weise zu betrachten. Ich achte jetzt darauf, die mir delegierten Tätigkeiten dem Teamleader vor der Ausführung deutlich

zu kommunizieren. Zudem ist mir wichtig, Veränderungen, die mir auffallen, dem Team mitzuteilen.

Die Resultate der Studien zeigen auf, dass Crisis Resource Management eine bewährte Methodik ist, um das gesamte Team in der interprofessionellen Zusammenarbeit zu schulen. Auch nach der Diplomarbeit will ich mich weiterhin mit dieser Thematik beschäftigen, indem ich die Ausbildung zum CRM-Instruktor anstrebe. Durch die Diplomarbeit habe ich mir ein ideales Grundwissen angeeignet, welches mich in dieser Ausbildung unterstützen dürfte. Der Bedarf für Schulungen auf der Intensivstation im Bereich der interprofessionellen Zusammenarbeit war durch die Gespräche mit meinen Teamkolleginnen bezüglich dem Inhalt der Diplomarbeit spürbar. Dies motiviert mich zusätzlich, die Thematik weiter zu verfolgen.

Als ich mich dazu entschlossen habe, die Diplomarbeit zu HF und CRM zu erfassen, besprach ich dies mit Tanja und Marion. Wegen der interprofessionellen Thematik kamen wir gemeinsam zum Entschluss, dass für uns eine Gruppenarbeit sinnvoll ist. Die Betrachtung aus unterschiedlichen Perspektiven auf Notfallsituationen, aber auch die theoretischen Inhalte sowie die daraus entstandenen Diskussionen habe ich stets geschätzt und bewerte sie als persönliche Weiterentwicklung. Jetzt verstehe ich die Priorisierung der Notfallpflege sowie der Anästhesiepflege in Notfallsituationen besser. Das wird mich künftig bei meiner Arbeit während einer Notfallsituation, wenn alle Disziplinen aufeinander treffen, unterstützen. Weiter konnten wir die Arbeit aufteilen und individuelle Ressourcen beziehungsweise Stärken gut nutzen und einzelne Schwächen kompensieren. Marion überzeugte als hervorragende Organisatorin und Ideenentwicklerin, die Stärken von Tanja lagen in der verständlichen und leserfreundlichen Formulierung und ich brachte meine Erfahrung im Lesen und Interpretieren von Studien mit. Gemeinsam gelang es uns, aus der Literatur die aussagekräftigsten Informationen zu filtern und dadurch eine fundierte Diplomarbeit zu verfassen. Diskussionen erlebte ich immer konstruktiv und eingegangene Kompromisse waren für jeden tragbar. Abschliessend sehe ich diese genannten Aspekte durchwegs positiv und komme zum Schluss, dass ich die Diplomarbeit in diesem Team erneut erarbeiten würde.

Reflexion Marion Lüthold, Notfallpflege NDS HF

Als ich von meinen Kolleginnen angefragt wurde, ob ich Lust hätte, die Diplomarbeit in der Gruppe zu erarbeiten, habe ich mich ganz spontan dazu entschieden „ja“ zu sagen. Die Themenvorschläge und die Ideen der Kolleginnen klangen sehr interessant und nach einem gemeinsamen Brainstorming konnte ich mir gut vorstellen, in diese Richtung zu recherchieren. Die Thematik hat mich sofort fasziniert – die Idee, die Arbeit zu dritt zu verfassen, war für mir jedoch

etwas unheimlich: Ich konnte mich gut an andere Gruppenarbeiten erinnern, im Rahmen derer es oft mühsam war, wenn es unter den Mitgliedern nicht harmonierte. Andererseits waren mir auch die Vorteile einer Gruppenarbeit bewusst. Man kann sich so gegenseitig motivieren, die verschiedenen Ressourcen und Fähigkeiten gezielt nutzen (was uns effektiv auch gelungen ist) und nicht zuletzt unterliegt man auch einem gewissen Verpflichtungsgefühl, welches entsteht, wenn man die zugeteilten Aufgaben zum vereinbarten Termin und in vereinbarter Qualität erledigen möchte. Im Nachhinein kann ich zurückblicken und festhalten, dass ich von dieser Gruppenarbeit profitieren konnte und diese für mich lehrreich war – es war also für mich die richtige Entscheidung.

Da ich schon seit Längerem auf einer Notfallstation in einem peripheren Spital arbeite, bin ich mit der Arbeit im Schockraum bestens vertraut und war schon an unzähligen Notfallsituationen beteiligt. Jedoch kam und kommt es dabei immer wieder zu Situationen, welche ein gewisses Gefühl der Unzufriedenheit hinterlassen. Oft war es dann „ein schlechter Schockraum“ oder «ein Chaos». Deshalb war ich schon immer daran interessiert, etwas genauer hinzuschauen – die Arbeitsprozesse, meine Aufgaben, meine Aufträge und deren Umsetzung zu reflektieren sowie kritisch zu hinterfragen. Daraus entstand auch ein gewisser Drang zur Verbesserung und Optimierung. Weil mir aber manchmal der gewisse „Blick für das Ganze“ fehlte, konnte ich diesem Drang nicht in zufriedenstellender Art und Weise nachkommen.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit den HF habe ich wertvolle Erkenntnisse gewonnen. Beispielsweise war ich der vollen Überzeugung, dass ich persönlich fähig bin, Multitasking auszuführen – zumindest solange es mir geläufige Aufgaben sind. Weiter habe ich bereits während unserer Literaturrecherche damit angefangen, mich während der Arbeit im Spital darauf zu achten, wer wie laut und in welchem Ton spricht, wer unter welchen Umständen hektisch wird, wann welche Missverständnisse auftauchen und was mögliche Gründe dafür wären. Praktisch gleichzeitig habe ich damit begonnen, schleichend Methoden wie beispielsweise das 10-Sekunden für 10 Minuten-Prinzip einzuführen. Oft habe ich ganz bewusst vorgängig – sofern es die zur Verfügung stehende Zeit zuließ – mit dem Team die Patienten, welche mit der Ambulanz auf dem Weg zu uns waren, vorbesprochen, um uns auf jede mögliche Situation vorzubereiten. Ich bemühte mich auch, klare Anweisungen zu geben und – viel wichtiger noch – legte ich Wert darauf, dass mir meine Kolleginnen und Kollegen diese bestätigten (Close Loop). Äusserst spannend ist, dass mittlerweile plötzlich gewisse meiner Teammitglieder diese Weise der Kommunikation übernommen haben.

Selbstverständlich wünschte ich mir, dass wir als ganzes Team eine professionelle CRM Schulung erhalten würden – wie ich mir auch schon seit Längerem wünschen würde, dass wir teamübergreifende Weiterbildungen betreffend Schockraum/Reanimation etc. geniessen könnten. Meiner Meinung nach, und nach der Bearbeitung dieser Thematik erst recht, bin ich der Über-

zeugung, dass bereits schon ganz kleine Veränderungen ermöglichen den Berufsalltag einfacher, sicherer und professioneller zu gestalten. Jedoch setzt dies voraus, dass alle Beteiligten die Veränderungen mitmachen und sich nicht gegen solche Entwicklungen sperren. Ich persönlich werde mich stets bemühen, diesbezüglich ein Vorbild zu sein – und die erwähnten Theorien möglichst in meinen praktischen Berufsalltag zu integrieren. Ebenfalls werde ich meine Rolle als Ausbildungsverantwortliche dazu nutzen, die Studierenden und Praktikanten auf der Notfallstation schon früh in ihrem Berufsleben an die Thematik heranzuführen und ihnen möglichst viel von meinem Wissen und meiner Erfahrung mit auf den Weg zu geben. Letztendlich werde ich mir die Chance nicht nehmen lassen, meinem Team die vorliegende Arbeit und die gewonnenen Erkenntnisse vorzustellen – mit dem Ziel, dass sich bereits in naher Zukunft routiniertere Abläufe etablieren können und allgemein Verbesserungen auf der Station zu spüren sind.

7 Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei unserem Mentor Sven von Niederhäusern für konstruktive und anregende Vorschläge beim Erstellen unserer Diplomarbeit. Ein grosser Dank gilt auch David Lüthold für die grammatikalischen Korrekturen. Abschliessend bedanken wir uns bei unseren Freunden und Familienmitgliedern, welche die Arbeit gegengelesen und korrigiert haben.

8 Literaturverzeichnis

- Briner. Zusammenfassung der Studie "Klinisches Risikomanagement in Schweizer Spitälern". *Schweizer Ärztezeitung*, 2009.
- Burghofer, K. & Lackner, C. K. (2012). Risikomanagement und Human Factor in der Akutmedizin. *Notfall + Rettungsmedizin*, 15 (1), 9–15.
- Gaba, D. M., Fish, K. J. & Howard, S. K. (1994). *Crisis management in anesthesiology*. New York: Churchill Livingstone.
- Graf, J., Rath, T., & Roeb, E. (2009). Kommunikation – ein Missverständnis?! *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 46(5), 313–317.
- Hagen, J. U. (2013). *Fatale fehler: Oder warum Organisationen ein Fehlermanagement brauchen*. [Place of publication not identified]: Gabler.
- Hinsch, M. & Olthoff, J. (2013). *Impulsgeber Luftfahrt: Industrial leadership durch luftfahrtspezifische Aufbau- und Ablaufkonzepte*. Berlin: Springer Vieweg.
- Hunziker, S., Tschan, F., Semmer, N. K., Zobrist, R., Spychiger, M., Breuer, M., (2009). Hands-on time during cardiopulmonary resuscitation is affected by the process of teambuilding: a prospective randomised simulator-based trial. *BMC emergency medicine*, 9, 3.
- IWW Institut für Wissen in der Wirtschaft. (2018). *Welchen Vorteil bieten Praxisleitsätze Teil (1)*. Abgerufen von www.iww.de
- Judith Arnold. (2017). Schreibwerkstatt: Vorbereitung Diplomarbeit. Bildungszentrum Gesundheit Zentralschweiz, Luzern.
- Klein, M. (2015). Der „Faktor Mensch“. *intensiv*, 23(04), 215–228.
- Koppenberg, J., Henninger, M., Gausmann, P. & Rall, M. (2011). Patientensicherheit im Rettungsdienst: Welchen Beitrag können CRM und Teamarbeit leisten? *Der Notarzt*, 27(06), 249–254.
- Kuhnigk, H., & Roewer, N. (2004). Der Anästhesist als "human factor" im System operativer Versorgung [The anesthetist as "human factor" in the system of surgical treatment]. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, 39(4), 230–234.
- Lang, B., Ruppert, M., Schneibel, W. & Urban, B. (2010). Teamtraining in der Luftrettung. *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 368–374.
- Manser, T. (2010). Koordination und Teamarbeit in der Akutmedizin. *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 357–362.
- Marx, D. (2017). *Faktor Mensch: Sicheres Handeln in kritischen Situationen* (2. Aufl.). Ottendorf bei Kiel: MEDI-LEARN Verlag GbR.
- Moffatt-Bruce, S. D., Hefner, J. L., Mekhjian, H., McAlearney, J. S., Latimer, T., Ellison, C. & McAlearney, A. S. (2017). What Is the Return on Investment for Implementation of a Crew

- Resource Management Program at an Academic Medical Center? *American journal of medical quality: the official journal of the American College of Medical Quality*, 32(1), 5–11.
- Möller, S. (2013). *Erfolgreiche Teamleitung in der Pflege*. Springer Link: Bücher. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Neuhaus, C. Röhrig, R., Hofmann, G., Klemm, S., Neuhaus, S., Hofer, S., Lichtenstern, C. (2015). Patientensicherheit in der Anästhesie: Multimodale Strategien für die perioperative Versorgung [Patient safety in anesthesiology: Multimodal strategies for perioperative care]. *Der Anaesthetist*, 64(12), 911–926.
- Panfil, E.-M. (2013). *Wissenschaftliches Arbeiten in der Pflege: Lehr- und Arbeitsbuch für Pflegendende* (2., durchges. Aufl.). *Programmbereich Pflege*. Bern: Huber.
- Passauer-Baierl, S., & Hofinger, G. (2011). Teamwork und Führung im Schockraum. Schockraummanagement aus psychologischer Sicht [Teamwork and leadership in the trauma room. Trauma room management from a psychological perspective]. *Der Unfallchirurg*, 114(9), 752–757.
- Patientensicherheit Schweiz*. Abgerufen am 13.06.2018, www.patientensicherheit.ch
- Prof. Dr. David Schwappach, MPH (2016, November). *Crew Resource Management*. 5. Notfallpflege-Kongress SPZ Nottwil, Nottwil.
- Rall, M. (2001) Patientensicherheit und Fehler in der Medizin: Entstehung, Prävention und Analyse von Zwischenfällen. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*.
- Rall, M. (2009). Fehler in der Intensivmedizin. *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 46 (5), 318–329.
- Rall, M., & Lackner, C. K. (2010). Crisis Resource Management (CRM). *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 349–356.
- Rall, M., & Oberfrank, S. (2013). "Human factors" und "crisis resource management": Erhöhung der Patientensicherheit [Human factors and crisis resource management: improving patient safety]. *Der Unfallchirurg*, 116(10), 892–899.
- Schwappach, D. L. B. (2014). Risk factors for patient-reported medical errors in eleven countries. *Health expectations: an international journal of public participation in health care and health policy*, 17(3), 321–331.
- St.Pierre, M., Buerschaper, C. & Hofinger, G. (2005). *Notfallmanagement: Human Factors in der Akutmedizin*. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Wegleitung Diplomarbeit: zur diplomierten Expertin/zum diplomierten Experten Anästhesiepflege NDS HF, Intensivpflege NDS HF, Notfallpflege NDS HF(2016). XUND Bildungszentrum Gesundheit Zentralschweiz, Luzern.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Systematisierung der Human Factors nach verschiedenen Teilbereichen (2013) Rall, M., & Oberfrank, (2013). "Human factors" und "crisis resource management": Erhöhung der Patientensicherheit, S. 896

Abbildung 2: Entwicklung Flugunfallursachen. Technisches vs. menschliches Versagen (2013) Hinsch, M. & Olthoff, J. (Hrsg.). *Impulsgeber Luftfahrt*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. S. 192

Abbildung 3: Das CRM- Molekül (2010), Rall, M., & Lackner, C. K. (2010). Crisis Resource Management (CRM). *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 349–356.

Abbildung 4: Das 10-Sekunden für- 10 Minuten- Prinzip (2010), Rall, M., & Lackner, C. K. (2010). Crisis Resource Management (CRM). *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 349–356.

Anhang I: Erklärung zur Diplomarbeit

Wir bestätigen,

dass wir die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst haben und dass fremde Quellen, welche in der Arbeit enthalten sind, deutlich gekennzeichnet sind.

dass alle wörtlichen Zitate als solche gekennzeichnet sind.

dass wir die Bereichsleitung Weiterbildung vorgängig informieren, wenn die Arbeit als Ganzes oder Teile davon veröffentlicht werden.

Wir nehmen zur Kenntnis, dass das Bildungszentrum XUND über die Aufnahme der Diplomarbeit in der Bibliothek, einer Aufschaltung auf der Homepage des Bildungszentrums XUND oder auf Homepages von Fachgesellschaften entscheidet. Sie kann ebenso zu Schulungszwecken für den Unterricht in den NDS Studien AIN verwendet werden.

Ort und Datum: Seewen, 30.09.2018

Tanja Vollmer



Laura Saluz



Marion Lüthold

