

H. Moecke | H. Marung
S. Oppermann (Hrsg.)

Praxishandbuch Qualitäts- und Risikomanagement im Rettungsdienst

Planung
Umsetzung
Zertifizierung



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
„Praxishandbuch Qualitäts- und Risikomanagement im Rettungsdienst“

ISBN 978-3-941468-73-3, urheberrechtlich geschützt,

© MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2013

8 Crew Resource Management (CRM) und Human Factors

Marcus Rall, Joachim Koppenberg, Lisa Hellmann und Michael Henninger

8.1 Einleitung

Fehler in der Medizin finden ihre Ursachen zu 70–80% aller Fälle im Bereich der „menschlichen Faktoren“ (auch als *Human Factors* bezeichnet). Damit unterscheidet sich die Medizin nicht von anderen Hochrisiko-/Hochsicherheitsgebieten. Allerdings gibt es nur in der Medizin bisher zu diesen Themen keine Aus- und Weiterbildung. Da ein Großteil der Fehler durch Human Factors als vermeidbar gilt, ist eine Ausbildung und Training im Bereich Human Factors und CRM von höchster Bedeutung für die Patientensicherheit in der Notfallmedizin.

Speziell im Bereich der präklinischen Notfallmedizin, einem der komplexesten Tätigkeitsfelder überhaupt, ist die Kenntnis über die Human Factors und die sichere Anwendung von Prinzipien zur Erhöhung der menschlichen Zuverlässigkeit (s. Kap. 8.4) von höchster Bedeutung und sollte mit höchster Priorität in alle Curricula für alle Mitarbeiter im Rettungsdienst integriert werden.

8.2 Human Factors: kennt jeder, hat jeder, aber kann nicht jeder

Mit Human Factors oder dem Faktor Mensch werden eine Vielzahl von Fähigkeiten und Eigenschaften bezeichnet, die die Sicherheit und Leistungsfähig-

keit von Menschen in komplexen Situationen beeinflussen. Jeder Mensch kennt Human Factors, jeder Mensch wendet Human Factors an, jede Kommunikation, jede Entscheidung, jede Teamabsprache beinhaltet Elemente der Human Factors. Dies gelingt manchmal sehr gut, manchmal nur halb und dann wieder gar nicht.

Das Interessante an Human Factors ist, dass sie unabhängig vom Fachgebiet überall auftauchen und überall entscheidend sind für die Zuverlässigkeit von Entscheidungen und Aktionen. Die in anderen Bereichen auch als non-technical skills bezeichneten Faktoren sind damit allgemeingültig und unabhängig von der eigentlichen Medizin. Dennoch sind Probleme im Bereich Human Factors und CRM auch in der Medizin eben für über 70% der Fehler ursächlich oder mitverantwortlich. Das Spektrum des Einflusses von Human Factors geht von den menschlichen Faktoren im engeren Sinne (Müdigkeit, Krankheit, Alter, Sehvermögen, Situationsaufmerksamkeit, Vigilanzgrad) über die Zusammenarbeit in Teams (Kommunikations- und Führungskompetenzen, aber

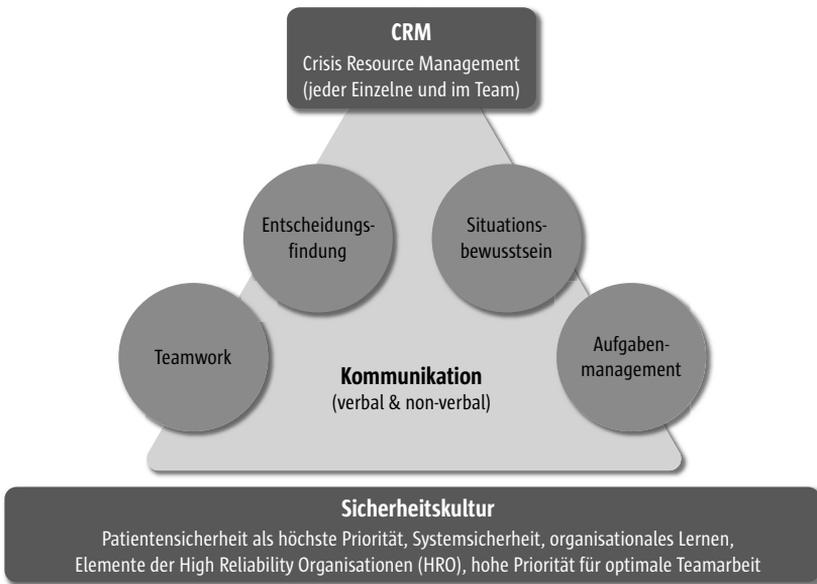


Abb. 16 CRM-Pyramide für Patientensicherheit: Effektives CRM ist nur auf dem Fundament einer aktiven Sicherheitskultur möglich. Fehlt die Unterstützung für CRM in der Organisation, versinkt die CRM-Pyramide wie im Sumpf. Jedes CRM-Element basiert auf jahrelanger Forschung im genannten Bereich der menschlichen Leistungsfähigkeit. Die CRM-Leitsätze (s. Tab. 5) betreffen bewusst mehrfach alle Elemente der Pyramide. Jedes einzelne Element der „CRM-Pyramide“ ist notwendig, aber allein nicht voll wirksam. Die Gesamtleistung ergibt sich durch Multiplikation der Einzelteile: Geht eine Komponente gegen Null, sinkt die Gesamtleistung gegen Null. Kommunikation ist der Hauptträger für CRM in Teams. Ohne suffiziente Kommunikation fällt die Pyramide auseinander. (© Marcus Rall, InPASS)

auch Aspekte der Sicherheitskultur im Sinne von gemeinsamen Wert- und Zielvorstellungen) bis hin zu individuell kognitiven Aspekten der Entscheidungsfindung oder des Multitaskings.

Es wurde ausreichend nachgewiesen, dass Defizite im Bereich Human Factors/CRM für die Mehrzahl der kritischen Ereignisse und Zwischenfälle in der Medizin verantwortlich sind. Es ist auch gezeigt, dass die Ausbildung im Bereich Human Factors/CRM in der Medizin fast nicht vorhanden ist. Entsprechend besteht ein großer und dringlicher Bedarf für eine systematische Ausbildung aller Beteiligten im Bereich der Notfallmedizin zu Themen der Human Factors im engeren und weiteren Sinne. Die WHO hat ein eigenes Curriculum für Patient Safety entwickelt (www.who.int/patientsafety/education/curriculum/en/index.html). Die typischen Bereiche der Human Factors sind in Abbildung 16 dargestellt. Beispiele für leicht anwendbare, aber nur durch Training im Team zu etablierende Maßnahmen sind in der Tabelle 5 dargestellt.

Der Vorteil in der Ausbildung von Human Factors/CRM ist darin zu sehen, dass nicht nur die Behandlungssicherheit für Patienten erhöht wird, sondern durch die tiefgreifenden und nachhaltigen Effekte im Team auch die Zusammenarbeit besser und effektiver wird, die Zufriedenheit im Team erhöht und wahrscheinlich insgesamt die Zufriedenheit am Arbeitsplatz erhöht wird.

Es lohnt sich also mehrfach, in eine intensive Ausbildung im Bereich Human Factors zu investieren.

Tab. 5 Die 15 CRM-Leitsätze nach Rall & Gaba (adaptiert nach Rall et al. 2009)

1	Kenne Deine Arbeitsumgebung.
2	Antizipiere und plane voraus.
3	Hilfe anfordern, lieber früher 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 („double check“, nie etwas annehmen).
11	Verwende Merkhilfen und schlage nach.
12	Re-evaluiere die Situation immer wieder.
13	Achte auf gute Teamarbeit – andere unterstützen und koordinieren.
14	Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst.
15	Setze Prioritäten dynamisch.

8.3 Zwischenfallmanagement oder Crisis Resource Management (CRM)

Ein gutes Zwischenfallmanagement beginnt *vor* dem eigentlichen Zwischenfall mit diversen **Vorbereitungen**, die seine Entstehung bereits im Vorfeld zu verhindern suchen:

„Proper Preparation Prevents Poor Performance“ (5-P-Regel), das heißt eine gute Vorbereitung verhindert eine schlechte Leistung. Dies beinhaltet neben rein organisatorischen Punkten (z.B. mittels Checkliste aufgerüsteter Rettungswagen/Notfallkoffer), verbindlichen Absprachen und Prozeduren (z.B. klare Verantwortlichkeiten in der Reanimationssituation), regelmäßigen Aus- und Weiterbildungsinhalten (z.B. jährliche BLS-, ALS- und ATLS-, oder am besten Simulations-Fortbildungen im Rettungsdienst) auch das geistige Durchdenken von möglichen Zwischenfällen.

! Ein gutes Zwischenfallmanagement besteht aus guter Vorbereitung (Wissen), gut geübten und beherrschten Fertigkeiten („technical skills“) und idealer Organisation („Soft Skills“ oder „Human Factors“).

Beispielsweise sollte man sich vor Beginn einer Prozedur immer auch im Team mit dem „worst case“-Szenario beschäftigen, zumindest aber einen Plan B oder eine Alternativstrategie zurechtlegen, um auf unvorhersehbare Ereignisse möglichst adäquat reagieren zu können. Typisches Beispiel hierfür ist der Ablauf „Schwieriger Atemweg“ bei der Intubation. Außerdem gibt es diverse Fallstricke des menschlichen Denkens, welche uns das Erkennen eines Zwischenfalls erschweren:

- unsere erste Einschätzung des Patienten kann einen übergroßen Einfluss auf unsere weitere Beurteilung haben, so dass wir die stetige Verschlechterung des Patienten unter unseren Augen verpassen (sog. Anker-Effekt)
- wir würdigen nur die Resultate, die zu unserer Ersteinschätzung passen oder interpretieren sie dementsprechend (sog. Bestätigungsfehler). Ein Beispiel hierfür kann die Zunahme des Bauchumfangs bei gleichzeitigem Blutdruckabfall sein, die zu unserer Arbeitshypothese einer abdominalen Blutung passt, der jedoch als Ursache eine nicht erkannte Fehl- intubation zugrunde liegt.

An diesen Beispielen erkennen wir bereits, dass ein gutes Zwischenfallmanagement nicht allein durch gute Vorbereitung, fachliche Kompetenz und beherrschte Fertigkeiten erreicht wird, sondern in besonderem Maß auch die bereits erwähnten „weichen“ und „menschlichen“ Komponenten, die sogenannten „Soft Skills“ bzw. den „Human Factor“, benötigt.

8.4 Der Begriff CRM

Ende der 70er-Jahre wurde in der Luftfahrt nach zahlreichen Flugunfallanalysen festgestellt, dass die sog. Human Factors wesentlich häufiger zum Absturz von Maschinen beigetragen hatten als rein technische Ursachen. Daraus wurde die Notwendigkeit für Teamtrainings im Cockpit abgeleitet, welches von Wiener, Kanki und Helmreich zunächst als „Cockpit Resource Management“ eingeführt wurde. Die Prinzipien des CRM werden bis heute, selbstverständlich in verschiedenen Modifikationen, weltweit für alle Piloten, aber auch in den meisten Hochsicherheits-/Hochrisikobereichen (Kernkraft, Großchemie, Ölbohrinseln, Fluglotsen etc.) eingesetzt. Die Professoren Steve Howard und David Gaba aus Stanford haben ein analoges Konzept 1992 als *Anesthesia Crisis Resource Management* (ACRM) in die Medizin eingeführt. Die dabei auf die Medizin adaptierten CRM-Prinzipien wurden in den letzten Jahren von Gaba und Rall weiterentwickelt und als *Crisis Resource Management* oder *Crew Resource Management* bezeichnet. Alle CRM-Konzepte haben das Ziel, Zwischenfälle und kritische Ereignisse zu verhindern (Prävention) oder bei kritischen Ereignissen das Management und die Zuverlässigkeit der Behandlung zu erhöhen. Die CRM-Konzepte zielen dabei sowohl auf individuell kognitive Aspekte als auch auf Aspekte der Entscheidungsfindung und des Teammanagements als solche. Die aktuellen CRM-Leitsätze nach Rall und Gaba (s. Tab. 5) decken alle Aspekte der Human Factors (wie in Abb. 16 gezeigt) mehrfach ab. Diese gewünschte Redundanz soll dazu beitragen, dass durch die Anwendung der 15 CRM-Leitsätze Zwischenfälle und kritische Komplikationen auf mehreren Ebenen und durch verschiedene Personen reduziert oder verhindert werden können.

8.4.1 CRM in der Notfallmedizin

Die Bedingungen in der Notfallmedizin unterscheiden sich von denen in der Luftfahrt fast grundlegend. Die Komplexität in der Notfallmedizin ist wesentlich höher. Die Variabilität der Einsätze und Einsatzbedingungen ist wesentlich größer und insbesondere ist der Patient, im Mittelpunkt aller Bemühungen, mit das Unsicherste im System. Im Gegensatz dazu können sich Piloten im Wesentlichen auf die Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit ihrer Flugzeuge verlassen. Von unseren Patienten in der Notfallmedizin wissen wir oft wenig, die wenigen Parameter, die wir ableiten können, sind indirekt und zum Teil auch unzuverlässig und vor allem in der Anzahl unzureichend. Daher ist die Anforderung an dynamische Entscheidungsfindung, komplexe Entscheidungen im Team und unter ungewöhnlichen Bedingungen zu treffen, in kaum einem anderen Gebiet menschlicher Tätigkeiten so anspruchsvoll wie in der Notfallmedizin.

Entsprechend müssen Prinzipien zur Erhöhung der Sicherheit unter solchen Bedingungen angepasst werden. Die Übertragung von Sicherheitsprinzipien

aus anderen Berufsfeldern 1:1 in die Medizin wäre mit hohen Gefahren verbunden. Deshalb versuchen viele Arbeitsgruppen, wie auch Gaba/Rall, die Konzepte aus der Luftfahrt sinnvoll an die Bedingungen in der Medizin anzupassen (s. z.B. Kap. 8.4.3).



Ohne Sicherheitskultur geht es fast nicht.

Eine optimale Anwendung von CRM im Alltag setzt aber auch Bedingungen in der Organisation voraus, welche das sichere Handeln unterstützen und begleiten. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer positiven Sicherheitskultur als Voraussetzung für sicheres Handeln im praktischen Alltag. Auch in Bezug auf die Sicherheitskultur ist der Wandel in der Medizin noch lange nicht vollzogen, hin zur Systemsicherheit, zur Sicherheitskultur, wo die Sicherheit immer die erste Priorität hat vor kurzfristiger Produktivität und isolierter Kostenbetrachtung. Die Samen von CRM und Human Factors benötigen aber einen guten Boden (Sicherheitskultur, Unterstützung von Sicherheit durch die Organisation), damit sie gedeihen und wachsen können.

Konkrete Tipps zur Umsetzung im rettungsdienstlichen Alltag sind in den allgemein anwendbaren CRM-Prinzipien von Gaba und Rall in Tabelle 5 zusammengefasst. Sie werden häufig den Kursteilnehmern als kleine Karten zur Verfügung gestellt.

8.4.2 CRM-Grundsätze

Beim Zwischenfallmanagement oder sog. **Crisis Resource Management** geht es also im Besonderen um die optimale Nutzung der vorhandenen Ressourcen. Zusammenfassend gehören dazu folgende Punkte, die auch in den 15 CRM-Leitsätzen abgebildet werden:

- **Antizipation und Vorbereitung** (s.o.), d.h. auch Kennen des Arbeitsumfeldes und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten
- Alle zur Verfügung stehenden **Informationen nutzen**
- Ggf. rechtzeitiges **Anfordern von Hilfe** (z.B. Notarzt oder RTH nachfordern oder Giftnotrufzentrale anrufen)
- Klare **Übernahme von Führungsfunktion und Verantwortung** („team-leadership“) inklusive **kritischer Selbsteinschätzung** und optimale Nutzung der Potenziale aller Mitarbeitenden, Fokussierung auf die wesentlichen Probleme. Gleichzeitige Einordnung aller anderen Mitarbeitenden („team-followership“) und konstruktiv-kritisches Mithelfen, d.h. ggf. auch auf einen möglichen Fehler hinzuweisen
- **Optimaler Einsatz der vorhandenen Ressourcen:** z.B. geschickte Verteilung der Arbeitslast möglichst unter Berücksichtigung der Ausbildung und Kompetenzen der Mitarbeitenden

- **Entwickeln eines Situationsbewusstseins:** Dies umfasst die Wahrnehmung von Erschöpfung und Stress innerhalb des Teams (inklusive der eigenen Person), von Sicherheitsgefahren in der Umgebung, von realistischen Nahzielen sowie von der zunehmenden Verschlechterung der Situation. In diesem Kontext bedeutet „das situationelle Bewusstsein behalten“ also, den Überblick und einen kühlen Kopf zu bewahren, um Probleme zu minimieren.
- Bewusstes und dynamisches **Verteilen der Aufmerksamkeit**
- **Optimale Kommunikationsstrukturen** schaffen:
 - ruhige und deutliche Aussprache
 - mit Tonlage und Lautstärke arbeiten
 - Personen direkt mit Namen oder Funktion ansprechen
 - direkten Augenkontakt suchen
 - Aufforderungen konkret und eindeutig formulieren
 - Bestätigung und Wiederholung von Anordnungen (sog. „read backs“)
 - keine unsachlichen Bemerkungen oder persönlichen Angriffe
 - keine Machtspiele provozieren, keine Gesichtsverluste anstreben („win-loose-situation“)
 - immer die Sach- und die Beziehungsebene der Kommunikation im Blick haben und ggf. bewusst trennen
 - bei Bedarf eigene Probleme/Störungen oder störende Gefühle offen ansprechen
- **Regelmäßige Re-Evaluation der Situation** und ggf. dynamische Anpassung der Prioritäten



Das ideale Trainingsmittel zur Bewältigung von Zwischenfällen sind simulationsbasierte Crew/Crisis Resource Management-Trainings. Dabei ist v.a. darauf zu achten, dass in erster Linie spezialisierte CRM-Trainer mit fundierten Kenntnissen der Kommunikation und Teamorganisation zum Einsatz kommen, welche den Teams helfen, tiefe Lerneffekte zu erzielen (s. Kap. 9, „Simulationstraining zur Verbesserung der Teamarbeit und Erhöhung der Patientensicherheit“).

8.4.3 Wir sind oft zu schnell – es geht nicht um Sekunden

Ein neues CRM-Element ist das sogenannte „10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip“ (s. Abb. 17). Die Ursache für die „Nichtanwendung des theoretisch vorhandenen Wissens“ (s. Definition in Kap. 8.4 „Der Begriff CRM“) scheint häufig in einem subjektiv zu stark empfundenen Zeitdruck zu liegen. Bedingt durch die Notfallsituation entsteht der Eindruck, man müsse „sofort“ reagieren und „intuitiv“ das Richtige tun. Durch den zu hohen Zeitdruck versucht man in Bruchteilen von Sekunden Entscheidungen zu treffen und es kommt häufiger zu Problemen wie:

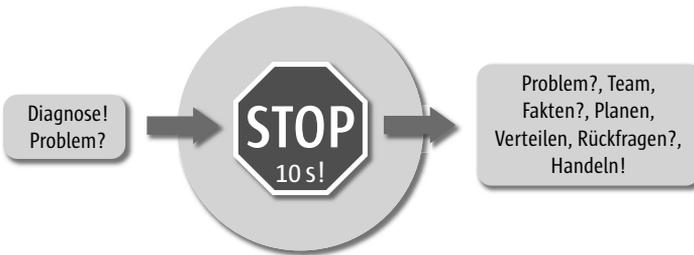


Abb. 17 Das „10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip“: Beim Auftreten von Problemen (wenn es chaotisch wird, oder „wenn es laut wird“) oder beim Stellen einer neuen Diagnose sollte das ganze Team zu einer kurzen Unterbrechung fast aller Tätigkeiten aufgefordert werden; alle hören kurz zu, alle Informationen werden zusammengetragen, Ideen vorgebracht und etwaige Bedenken geäußert. Dann wird ein Plan aufgestellt und die Ressourcen verteilt (das kann zum Beispiel 10 Sekunden dauern). Danach geht es mit dem Handeln und einer koordinierten Teamarbeit weiter (was dann mindestens die nächsten „10 Minuten“ besser und koordinierter abläuft) (mod. nach Rall et al. 2008).

- man vergisst, sich im Team abzustimmen
- die Expertise des Teams wird nicht eingeholt
- Behandlungsalternativen werden nicht berücksichtigt
- eine Risikoabwägung findet nicht statt, Bedenken werden im Team nicht wahrgenommen oder nicht geäußert (man will nicht stören)
- Vergessen von einzelnen Schritten einer Versorgung (z.B. bei der Anaphylaxie wird Cortison vergessen, oder die Forcierung der Volumengabe)
- Nichtbeachtung von Allergien, Kontraindikationen, Anwendungsbeschränkungen u.ä. bei der Medikamentenverabreichung

Aus Sicht der Autoren hat man aber auch in akuten Notfallsituationen einige Sekunden Zeit, sich zu sammeln, das Vorgehen im Team abzustimmen, aktiv um Kommentare und Verbesserungsvorschläge (Bedenken) zu bitten und evtl. fehlende Informationen (Anamnese etc.) zu berücksichtigen. Nach so einer Zeit (time out) ist die Arbeit wesentlich effektiver und für den Patienten sicherer. Daher der Name „10-Sekunden-für-10-Minuten“. Beide Zeiträume sind natürlich symbolisch zu verstehen. Inzwischen wird bei manchen Teams schon innerhalb eines Behandlungsablaufs die Abkürzung „10-für-10“ verwendet, im Sinne von: „Moment bitte! Lasst uns kurz 10-für-10 machen“.

8.4.4 CRM – wie lernen? Ausblick in die Zukunft

Alle Teams in der Akutmedizin müssten heute eine Grundausbildung in Human Factors und den Prinzipien des CRM erhalten. Darüber hinaus sollte es mindestens einmal jährlich zu Wiederholungsschulungen kommen, die idealerweise auch verpflichtend für alle sind. Es darf nicht sein, dass dort, wo die menschliche Zuverlässigkeit wie in der Notfallmedizin direkt das Überleben

oder die schwere Schädigung von Menschen bedeutet, solche Trainings freiwillig und optional sind, während sie in fast allen anderen Hochrisikogebieten fester Bestandteil der Aus- und Weiterbildung sind.

Der Goldstandard für das Training von CRM und Zwischenfallmanagement ist heute ein Simulationstraining, in dem durch realitätsnahe Simulation im realen Team ideale Bedingungen zur Anwendung und Übung von CRM geschaffen werden können (s. Kap. 9 „Simulationstraining zur Verbesserung der Teamarbeit und Erhöhung der Patientensicherheit“).

Die Pionierzeit ist vorbei, beginnen wir, Human Factors und CRM fest in unserem Alltag und unseren Teams zu verankern. Es rettet Leben und nicht zuletzt auch die Arbeitszufriedenheit durch besseres Teamwork.

Literatur

- Dieckmann P, Rall M (2008) Patientensicherheit und Human Factors – Vom Heute in die Zukunft gesehen. In: Badke-Schaub P, Hofinger G, Lauche K (Hrsg.) Human Factors – Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Heidelberg, Springer Medizin Verlag, S. 220–230
- Flin R (1996) *Sitting in the Hot Seat*. Chichester, John Wiley + Sons
- Flin R, Salas E, Strub M, Martin L (1997) *Decision Making Under Stress*. Aldershot, Ashgate
- Koppenberg J, Henninger M, Gausmann, Rall M (2011) Patientensicherheit im Rettungsdienst: Welchen Beitrag können CRM und Teamarbeit leisten? *Notarzt* 27: 249–254
- Koppenberg J, Moecke H (2012) Strukturiertes klinisches Risikomanagement in einer Akutklinik. *Notfall Rettungsmed* 15: 16–24
- Koppenberg J, Urban B, Lackner CK (2011) Komplikations- und Zwischenfallmanagement. In: Moecke H, Lackner CK, Klöss T (Hrsg.) *Das ZNA-Buch. Medizinische Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin*, S. 263–266
- Rall M (2010) Notfallsimulation für die Praxis. *Notfallmedizin up2date* 5(4): 277–298
- Rall M, Gaba DM, Howard SK, Dieckmann P (2009) Human performance and patient safety. In: Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL (Eds.) *Miller's Anaesthesia*. 7th edition. Elsevier Churchill Livingstone; Philadelphia, S. 93–150
- Rall M, Glavin R, Flin R (2008) The ‚10-seconds-for-10-minutes principle‘ – Why things go wrong and stopping them getting worse. *Bulletin of The Royal College of Anaesthetists – Special human factors issue* (51): 2614–2616
- Rall M, Lackner CK (2010) Crisis Resource Management – der Faktor Mensch in der Medizin. *Notfall Rettungsmed* 13: 349–356
- Reason J (1994) *Human error*. Cambridge
- Reason J (1997) *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot, Ashgate
- Reason J (2000) Human error: models and management. *Western Journal of Medicine* 172: 393–396
- St. Pierre M, Hofinger G, Buerschaper C (2005) *Notfallmanagement – Human Factors in der Akutmedizin*. Berlin, Springer
- Urban B, Koppenberg J, Lackner CK (2011) Patientensicherheit. In: Moecke H, Lackner CK, Klöss T (Hrsg.) *Das ZNA-Buch. Medizinische Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin*, S. 249–254
- Wachter RM (2010) *Fokus Patientensicherheit – Risiken managen, Fehler vermeiden*. Herausgegeben von Koppenberg J, Gausmann P, Henninger J. ABW Wissenschaftsverlag, Berlin
- Wiener EL, Kanki BG, Helmreich R (1993) *Cockpit Resource Management*. San Diego, Academic Press