

# Beiträge zu Patientensicherheit im Krankenhaus

Herausgeber Prof. Dr. Andreas Becker



# Beiträge zu Patientensicherheit im Krankenhaus

Herausgeber: Prof. Dr. Andreas Becker

1. Auflage 2015

© 2015 Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG, Kulmbach

Druck: Generál Nyomda Kft., H-6727 Szeged

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung und Einspeicherung und Verarbeitung  
in elektronische Systeme ist unzulässig und strafbar.

[www.ku-gesundheitsmanagement.de](http://www.ku-gesundheitsmanagement.de)

Titelbild: © fivepointsix – Fotolia.com

ISBN: 978-3-945695-34-0

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	5
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	7
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis . . . . .	10
Checklisten in der Medizin . . . . . <i>Andreas Becker</i>	13
Das Global Trigger Tool des Institute for Health Care Improvement zum Screening auf Patientenschäden . . . . . <i>Andreas Becker, mit einem Kommentar von David Schwappach</i>	47
Patient Safety Leadership Walkrounds . . . . . <i>Andreas Becker</i>	73
Random Safety Audit – Ein Audit am scharfen Ende der Prozesse . . . . . <i>Andreas Becker</i>	83
Eine Übersicht zu den Qualitätskriterien erfolgreicher Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen . . . . . <i>Andreas Becker</i>	95
Management innerklinischer Notfälle . . . . . <i>Andreas Becker</i>	137
Das innerklinische Fallreview am Beispiel der Versorgung von Patienten mit Herzinfarkt. . . . . <i>Andreas Becker und Christian Perings</i>	165
Risikobewertung von Intrahospitaltransporten intensivmedizinischer Patienten . . . . . <i>Ruth Hemkes</i>	187

Patientensicherheit in der Anästhesiologie . . . . .	211
<i>Stefan Röhrig</i>	
Patientensicherheit in der Geburtshilfe . . . . .	227
<i>Uwe Eissler</i>	
Unbeabsichtigt belassene Fremdkörper im Rahmen invasiver Maßnahmen Update 2015 und die Bedeutung der postinterventionellen Kontrolle . . . . .	247
<i>Richard Lux</i>	
Zertifizierte Ausbildung Klinischer Risikomanager mit Schwerpunkt Patientensicherheit . . . . .	281
<i>Andreas Becker und Josef Winkler</i>	
Ausbildung und Zertifizierung klinischer Risikomanager mit Schwerpunkt Patientensicherheit im Klinikum Ingolstadt. . . . .	303
<i>Andreas Becker, Heribert Fastenmeier, Günter Ochs und Erich Göllner</i>	
„Human Factors“ im Krankenhaus – Konzepte und Konsequenzen . . . . .	327
<i>Gesine Hofinger</i>	
Sichere Kommunikation im Krankenhaus . . . . .	349
<i>Gesine Hofinger</i>	
Sicherheitskultur . . . . .	363
<i>Guido Strunk</i>	
Veränderung in Organisationen jenseits von Resignation und Größenwahn . . . . .	381
<i>Guido Grasekamp</i>	
Autorenverzeichnis . . . . .	399
Stichwortverzeichnis . . . . .	405

## Vorwort

Patientensicherheit ist ein dominierendes Thema für die stationäre Gesundheitsversorgung. Abgesehen davon, dass die Patientensicherheit schon immer eines der wichtigsten Gebote bei der Patientenbehandlung war, hat sie durch die politische Ausrichtung und Gesetzgebung zukünftig möglicherweise auch weitreichende Auswirkungen auf die Krankenhausfinanzierung und Krankenhausplanung. Durch die gesetzlich verankerte und durch das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) umzusetzende öffentliche Berichterstattung steigt der Handlungsbedarf für die Krankenhäuser.

Für die Entwicklung einer angemessenen strategischen Planung und auch für die Umsetzung patientensicherheitsfördernder Maßnahmen am scharfen Ende der Prozesse bedarf es auch guter theoretischer Kenntnisse und praktischer Anwendungskompetenz.

Dieses Buch greift mit seinen Beiträgen verschiedene Themen und Techniken auf, erläutert ihre theoretischen Grundlagen, gibt einen Überblick zur Fachliteratur und konkrete Hinweise zur praktischen Umsetzung.

Ich würde mich freuen, wenn es uns mit den Beiträgen zur Patientensicherheit gelingen würde, Führungskräfte und Mitarbeiter in unseren Krankenhäusern bei ihrer täglichen Arbeit für die Patientensicherheit weiter zu motivieren und zu unterstützen.

Bedanken möchte ich mich ganz besonders für die Beiträge der Autoren und Co-Autoren, die ich in alphabetischer Reihenfolge angebe: Dr. Uwe Eissler, Heribert Fastenmeier, Erich Göllner, Guido Grasekamp, Ruth Hemkes, Dr. Gesine Hofinger, Dr. Richard Lux, Prof. Dr. Günter Ochs, Prof. Dr. Christian Perings, Dr. Stefan Röhrig, Prof. Dr. David Schwappach, PD Dr. Dr. Guido Strunk und Josef Winkler.

Mein Dank gehört auch meinen geschätzten Kollegen Prof. Dr. Heribert Gärtner und Prof. Dr. Marcus Siebolds für die interessanten und konstruktiven Gespräche, die mich seit vielen Jahren begleiten und unterstützen.

Ferner danke ich bei der Mediengruppe Oberfranken Herrn Bernd Müller für die Möglichkeit, dieses Buch zu veröffentlichen. Den Mitarbeiterinnen in der Redaktion, der Technik, dem Layout und allen anderen mir verborgenen Bereichen gilt mein Dank für die sehr angenehme Zusammenarbeit und die tatkräftige Unterstützung – stellvertre-

tend möchte ich in alphabetischer Reihenfolge nennen Christine Gerber, Magdalena Grabler, Annika Hoffmann und Susanne Hornig.

Rösrath, im Frühjahr 2015

Prof. Dr. Andreas Becker

## Abkürzungsverzeichnis

### Allgemeine Abkürzungen

ACS	Acute Coronary Syndrom
ADE	Adverse Drug Events (Unerwünschte Arzneimittelwirkungen)
AE	Adverse Event (Patientenschaden)
CICV	Can't ventilate can't intubate
CIN	Contrast Medium Induced Nephropathy
CIRS	Critical Incident Reporting System
CPU	Chest-Pain-Unit
CRM	Crew-Resource-Management
DBT	Door-to-Balloon-Time
GTT	Global Trigger Tool
HMPs	Harvard Medical Practice Study
HRO	High Reliability Organization (Hochzuverlässigkeitsorganisation)
ICU	Intensive Care Unit
IHT	Intrahospitaltransport
INR	International Normalized Ratio
IST	Intensivstation
IVKT	In-vitro-Kontrakturtest
KIS	Krankenhausinformationssystem
MET	Medical Emergency Teams
(M)EWS	(Modified) Early Warning Score
MH	Maligne Hyperthermie
M+M	Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen
NCC MERP	National Coordination Council for Medication Error Reporting and Prevention Index
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungsinfarkt
NTS	Non-technical Skills
PCI	Percutaneous Coronary Intervention
PDCA-Zyklus	Vierphasiger Problemlösungsprozess (Plan, Do, Check, Act)
PSI	Patient Safety Indicators
PSLW	Patient Safety Leadership Walkrounds
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualitätssicherung

QSR	Qualitätssicherung mit Routinedaten
RM	Risikomanagement
RRS	Rapid Response System
RRT	Rapid Response Team
RSA	Random Safety Audit
SAQ	Safety Attitudes Questionnaire (Fragebogen zu Teamwork und Patientensicherheit)
SBAR(R)	Situation, Background, Assessment, Recommendation, (Readback)
SOP	Standard Operating Procedures/Protocols
STEMI	Segment Elevation Myocardial Infarction
TIVA	Total intravenöse Anästhesie
TPB	Theory of Planned Behavior (Theorie des geplanten Verhaltens)
TTS	Track and Trigger Systems
UE	Unerwünschte Ereignisse
UKPTT	United Kingdom Paediatric Trigger Tool
WSF	Wiener Sicherheitskultur Fragebogen

## Gesetze und Verordnungen

EN	Europäische Norm
QKM-RL	Qualitätsmanagement-Richtlinie Krankenhäuser
ONR	Regeln des Österreichischen Normungsinstituts ON
SGB V	Sozialgesetzbuch – Fünftes Buch
LuftBO	Betriebsordnung für Luftfahrtgerät

## Organisationen, Institute, Gesellschaften und Verbände

APS	Aktionsbündnis Patientensicherheit
ASA	American Society of Anesthesiologists
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BFU	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung

CIRSE	Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
EMHG	European Malignant Hyperthermia Group
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
ICSI	Institute for Clinical Systems Improvement
IHI	Institute for Healthcare Improvement
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
IQTiG	Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen
JCAHO	Joint Commission on Accreditation of Healthcare
NHS	National Health Service (Nationaler Gesundheitsdienst, Großbritannien und Nordirland)
RKI	Robert-Koch-Institut
WHO	World Health Organization

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### Checklisten in der Medizin

Abbildung 1: Situation und Anwendung . . . . .	16
Abbildung 2: Theorie des geplanten Verhaltens . . . . .	18
Abbildung 3: Checkliste zur Patientenübergabe in der Notfallklinik des Klinikums Ingolstadt30	
Abbildung 4: Surgical Safety Checklist . . . . .	32
Abbildung 5: Chirurgische Sicherheits-Checkliste . . . . .	33
Tabelle 1: Einige Webressourcen . . . . .	14
Tabelle 2: Erfolgsfaktoren der Checklisten-Implementierung . . . . .	21

### Das Global Trigger Tool des Institute for Health Care Improvement zum Screening auf Patientenschäden

Tabelle 1: Module des GTT (Bothe & Helmcrone 2009) . . . . .	50
Tabelle 2: Ergebnisse von Studien zum IHI GTT. . . . .	54

### Random Safety Audit – Ein Audit am scharfen Ende der Prozesse

Abbildung 1: Beispielkarte Alarmgrenzen . . . . .	86
Abbildung 2: Beispielkarte Arzneimitteltherapie . . . . .	87
Abbildung 3: Visualisierung Auditergebnisse. . . . .	88
Tabelle 1: Merkmale des RSA . . . . .	85

### Eine Übersicht zu den Qualitätskriterien erfolgreicher Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen

Abbildung 1: Fragebogen zur M+M-Konferenz . . . . .	129
---	-----

### Management innerklinischer Notfälle

Abbildung 1: Rates of Major Complications and Death after Major Complications, according to Hospital Quintile of Mortality. . . . .	139
Abbildung 2: Göttinger Kriterien zur Aktivierung des Medical Emergency Teams (MET) bei erwachsenen Patienten. . . . .	145

### Das innerklinische Fallreview am Beispiel der Versorgung von Patienten mit Herzinfarkt

Abbildung 1: Risikoadjustierte Krankenhaussterblichkeit als Funktion der DBT. . . . .	170
Tabelle 1: Leitlinien, Empfehlungen, Kommentare, Konsenspapiere und SOP zum ACS und seinen Differentialdiagnosen (Auszug) . . . . .	167

## Risikobewertung von Intrahospitaltransporten intensivmedizinischer Patienten

Abbildung 1: Prozessschritte IHT . . . . .	191
Tabelle 1: Transportassoziierte Komplikationen und Häufigkeiten . . . . .	189
Tabelle 2: Zuordnung der Literaturquellen zu den Parametern der Checkliste . . . . .	198
Tabelle 3: Basisdaten der Beobachtung . . . . .	199
Tabelle 4: Zuordnung unsicherer Handlungen zu der NPSA-Klassifikation beitragender Faktoren . . . . .	202
Tabelle 5: Zuordnung empfohlener Maßnahmen zur Klassifikation beitragender Faktoren der NPSA. . . . .	203

## Patientensicherheit in der Geburtshilfe

Abbildung 1: Standard Operating Procedure bei lebensbedrohlicher schwerer peripartaler Blutung . . . . .	234
Abbildung 2: Ablauf Notsectio . . . . .	241
Tabelle 1: Maßnahmen zur Prävention und Bewältigung. . . . .	232

## Unbeabsichtigt belassene Fremdkörper im Rahmen invasiver Maßnahmen Update 2015 und die Bedeutung der postinterventionellen Kontrolle

Abbildung 1: Risikofaktoren eines unbeabsichtigten Verbleibes von Fremdkörpern; Risikofaktoren mit fraglichem Effekt sind mit einem „?“ versehen. . . . .	252
Abbildung 2: Maßnahmen gegen einen unbeabsichtigten Verbleib von Fremdkörpern; Maßnahmen mit fraglicher Effektivität sind mit einem „?“ versehen. . . . .	264
Tabelle 1: Empfehlungen des U.S.-Department of Veterans Affairs (VA) . . . . .	254
Tabelle 2: Empfehlungen des American College of Surgeons (ACS). . . . .	254
Tabelle 3: Empfehlungen der Association of Operating Room Nurses (AORN) . . . . .	255
Tabelle 4: Empfehlungen des Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). . . . .	255
Tabelle 5: Empfehlungen der Society of Interventional Radiology (SIR) . . . . .	255

## Zertifizierte Ausbildung Klinischer Risikomanager mit Schwerpunkt Patientensicherheit

Abbildung 1: Eisbergmodell der Sicherheitskultur . . . . .	284
Tabelle 1: Grundlagen aus der EN 15224 . . . . .	288
Tabelle 2: Grundlagen aus der ONR 49001. . . . .	288
Tabelle 3: Klinisches Risikomanagement gemäß ONR 49001 . . . . .	289
Tabelle 4: Patientensicherheit . . . . .	290
Tabelle 5: Ursachen von unerwünschten Ereignissen und Patientenschäden . . . . .	290
Tabelle 6: Systemdenken . . . . .	292
Tabelle 7: Beteiligung von Patienten und deren Umfeld . . . . .	293
Tabelle 8: Sicherheitskultur . . . . .	294
Tabelle 9: Teamarbeit . . . . .	294

Tabelle 10: Kommunikation . . . . .	295
Tabelle 11: Lernen aus unerwünschten Ereignissen . . . . .	296
Tabelle 12: Patientensicherheitsmaßnahmen . . . . .	297
Tabelle 13: Prüfungsleistungen . . . . .	297

### **Ausbildung und Zertifizierung klinischer Risikomanager mit Schwerpunkt Patientensicherheit im Klinikum Ingolstadt**

Abbildung 1: Ergebnis einer Abfrage in der Zertifikatsdatenbank von Austrian Standards . . . . .	307
Abbildung 2: Konformitätszeichen . . . . .	307
Abbildung 3: Evaluationsergebnis . . . . .	318
Abbildung 4: Evaluationsergebnis . . . . .	319
Abbildung 5: Evaluationsergebnis . . . . .	320
Abbildung 6: Evaluationsergebnis . . . . .	321
Abbildung 7: Evaluationsergebnis . . . . .	322
Abbildung 8: Evaluationsergebnis . . . . .	323
Abbildung 9: Evaluationsergebnis . . . . .	324
Tabelle 1: Kursabsolventen (N=39) . . . . .	308
Tabelle 2: Projektarbeiten (Auszug) . . . . .	316

### **„Human Factors“ im Krankenhaus – Konzepte und Konsequenzen**

Abbildung 1: Ebenen von Human Factors integriert in das SHELL-Modell. . . . .	334
Abbildung 2: Fehlerkette nach Reason (1990) . . . . .	338

### **Sichere Kommunikation im Krankenhaus**

Tabelle 1: Funktionen von Kommunikation in Teams. . . . .	352
Tabelle 2: Beispiele für Kommunikationsstörungen und -fehler . . . . .	354
Tabelle 3: Sichere Kommunikation . . . . .	357

### **Sicherheitskultur**

Tabelle 1: Literaturrecherche – Fragebögen und Skalenzahl. . . . .	369
Tabelle 2: Konstruktion des WSF. . . . .	372
Tabelle 3: Skalenbeschreibungen und psychometrische Gütekriterien . . . . .	374

## Management innerklinischer Notfälle

### Eine Übersicht zu Grundlagen, Frühwarnsystemen und Handlungskonzepten

Andreas Becker

#### Einleitung

*Selbst die modernste Intensivstation wird zur unnötig teuren Terminalpflege, wenn ein prä-ITS-System versagt (Safar 1974).*

Untersuchungen von Todesfällen bzw. Fällen unerwarteten Herz-Kreislauf-Stillstands haben gezeigt, dass oftmals Zeichen klinischer Verschlechterung der Patienten bestanden, diese jedoch für Stunden nicht wahrgenommen wurden. Die Analyse solcher Fälle zeigt oftmals auch, dass das Pflegepersonal zwar erkannt hatte, dass etwas nicht in Ordnung war, aber entweder keinen Arzt finden konnte oder nicht in der Lage war, traditionelle hierarchische Verhaltensmuster zu durchbrechen, wie zum Beispiel, einen Arzt von einer anderen Station oder der Intensivstation hinzuzurufen (in Anlehnung an: Wachter 2010, Seite 129).

Auch „... wurde gezeigt, dass das Personal auf den Normalstationen oftmals keinen systematischen Ansatz bei der Beurteilung kritisch Kranker hat und wenig Selbstvertrauen bei der Versorgung von Notfällen vorhanden ist. Daraus resultieren verzögerte Behandlungen, die zu schweren Zwischenfällen, häufig mit ungeplanten Aufnahmen auf die Intensivstation, oder im schlimmsten Fall zum Auftreten eines (potenziell vermeidbaren) Herz-Kreislauf-Stillstands führen können.“ (Lenkeit et al. 2014)

Eine Möglichkeit zur früheren Erkennung und Behandlung von Patienten mit einer klinischen Zustandsverschlechterung und somit zur Steigerung der Patientensicherheit bietet das Konzept des Frühinterventionssystems (Rapid Response System [RRS]), welches aus einem afferenten Schenkel zur Erkennung (Frühwarnsystem) und einem efferenten Schenkel zur Behandlung des gefährdeten Patienten besteht.

„Der Begriff des Rapid-Response-Systems gilt dabei generell als zusammenfassender Oberbegriff für ein innerklinisches Notfallmanagement, das auf Notfallteams mit dem Potenzial zur Identifizierung und Therapie von Patienten mit einer akuten Verschlechterung des Vitalzustands basiert.“ (Lenkeit et al. 2014)

Im Auftrag der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) untersuchten Shekelle et al. (2013) *Top Patient Safety Strategies* und sprechen eine Empfehlung zur Einführung von Rapid-Response-Systemen aus.

In diesem Beitrag gebe ich einen Überblick über die Fachliteratur zu Grundlagen, Frühwarnsystemen und Handlungskonzepten.

## Grundlagen

Die medizinische Ergebnisqualität und Patientensicherheit werden nachhaltig von patientenbezogenen Faktoren (Schweregrad der Erkrankung und Komorbidität) und dem Behandlungsprozess (Indikationsstellung, Fähigkeit zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse und Fähigkeit zum Umgang mit unerwünschten Ereignissen) beeinflusst. Auf physiologischen Parametern basierende Frühwarnsysteme und medizinische Notfallteams können einen Beitrag zur Vermeidung von und dem erfolgreicherem Umgang mit unerwünschten Ereignissen leisten.

„Hospitalisierte Patienten weisen grundsätzlich gegenüber der Normalbevölkerung eine erhöhte Morbidität und Mortalität auf. [...] Das Überleben nach Reanimation im Krankenhaus hängt dabei u. a. auch vom Versorgungsgrad einer Klinik ab (hoher Versorgungsgrad besser als niedriger) sowie vom Versorgungsbereich innerhalb des Krankenhauses selbst, in dem sich der Patient zum Zeitpunkt des Herz-Kreislauf-Stillstands aufhält. In einer retrospektiven Untersuchung von über 60000 Patienten zeigte sich eine signifikant höhere Überlebensrate bei Patienten, die unter Monitorüberwachung waren.“ (Lenkeit et al. 2014)

Das Management innerklinischer Notfälle ist kein isoliertes Problem nur weniger Kliniken oder Länder. Dies ist auch daran erkennbar, dass in den 2010 veröffentlichten Leitlinien des European Resuscitation Councils (ERC) der in der Klinik eintretende Herz-Kreislauf-Stillstand und sein Management thematisiert werden (Nolan et al. 2010). Da sich schwerwiegende Verschlechterungen des Patientenzustandes bis hin zur Reanimation oftmals ankündigen (zum Beispiel durch eine Hypoxämie und/oder eine Hypotension), aber nicht frühzeitig registriert werden, empfehlen die ERC-Leitlinien, dem Personal Kri-

terien an die Hand zu geben, sich anbahnende Komplikationen im Vorfeld zu erkennen und dann ggf. hierfür eingerichtete Präventionsteams zu alarmieren (Arntz & Somasundaram 2010).

Ghaferi et al. (2009) untersuchten die risikoadjustierten Krankenhausletalitätsraten von 84730 chirurgischen Patienten in 186 US-amerikanischen Krankenhäusern, die in fünf Gruppen (Quintile) der risikoadjustierten Krankenhausletalitätsraten aufgeteilt wurden. In sogenannten *low mortality hospitals* betrug diese 3,5 Prozent und in *very high mortality hospitals* 6,9 Prozent (Odds Ratio 2,04 mit 95-Prozent Konfidenzintervall 1,73 bis 2,39). In den Quintilen waren die Raten von sogenannten *major complications* in einem Bereich von 14,9 bis 18,4 Prozent recht ähnlich. Deutliche Unterschiede stellten die Autoren jedoch bei den Raten der nach einer *major complication* verstorbenen Patienten fest, die in den fünf Gruppen Werte von 12,5 bis 21,4 Prozent annahm (Abbildung 1). Die Autoren schließen hieraus, dass nicht nur die Vermeidung von Komplikationen von Bedeutung ist, sondern auch Bemühungen zur schnelleren Erkennung von Komplikationen und deren verbessertem Management unternommen werden sollen.

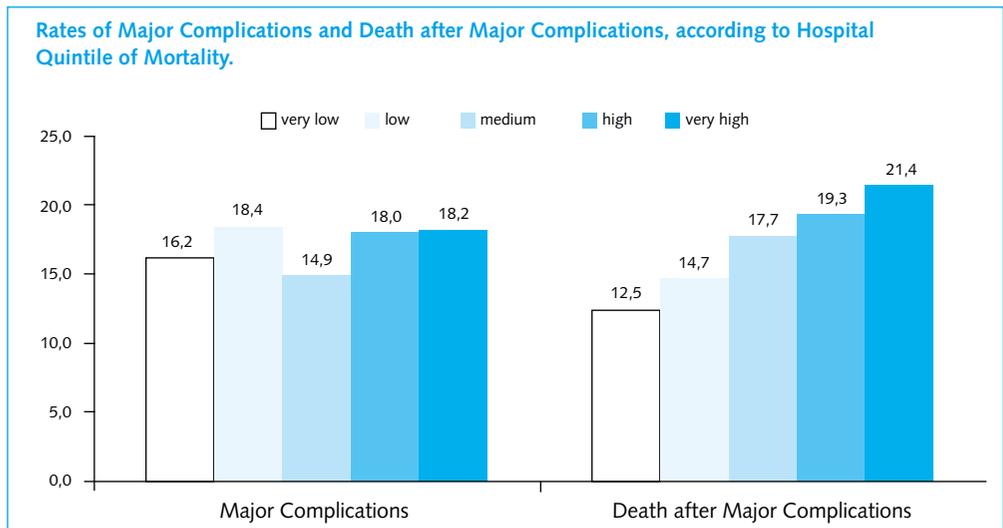


Abbildung 1: Rates of Major Complications and Death after Major Complications, according to Hospital Quintile of Mortality (eigene Darstellung nach Ghaferi et al. 2009)

Der Ruf des Herzalarm-Teams oder die starke Verschlechterung des Patientenzustandes ist ein Trigger (G2) im Global Trigger Tool des Institute for Health Care Improvement (IHI), zu dem in einem Beitrag in diesem Buch ausgeführt wird.

Kaben et al. (2008) berichten zu den Ergebnissen aus einer groß angelegten Untersuchung einer deutschen Intensivstation (ITS). Von 2 852 auf die Normalstation (NST) verlegten Patienten einer chirurgischen Intensiveinheit wurden 381 Patienten (13,4 Prozent) mindestens einmal zurück verlegt und zeigten eine deutlich erhöhte Krankenhausmortalität (17,1 vs. 2,9 Prozent). Hohes Alter, ein erhöhter maximaler SOFA-Wert (*Sequential Organ Failure Assessment*) und ein erhöhter CRP-Wert am Tag der Entlassung waren unabhängige Prädiktoren einer Rückverlegung.

Nolan et al. (2010) führen in der Leitlinie des ERC aus, dass intrahospitale Herzstillstände in 1 bis 5 von 1 000 Krankenhausfällen vorkommen und nur 17,6 Prozent dieser Patienten dies überleben. Zur Prävention des intrahospitalen Herzstillstandes wird umfassend ausgeführt, hierbei geht es insbesondere um Managementaspekte, Kommunikation und Kriterien im Sinne von Frühwarnsystemen sowie medizinischen Notfallteams.

Leidel und Kanz (2010) beschreiben Ursachen und Präventionsmöglichkeiten von Notfällen auf chirurgischen Stationen: „Bis zu 20 Prozent der unerwünschten Ereignisse/Zwischenfälle während einer stationären Behandlung umfassen den plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand, Myokardinfarkt, Schlaganfall, Lungenembolie sowie die ungeplante Aufnahme auf der Intensivstation, beispielsweise wegen schwerer Sepsis, akutem respiratorischen Versagen, Lungenödem oder akutem Nierenversagen. In der ACADEMIA-Studie an 68 Kliniken aus Großbritannien, Australien und Neuseeland mit einem gemischtem Patientenkollektiv verschiedener Fachrichtungen boten 79 Prozent der Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand und 54 Prozent der ungeplant auf der Intensivstation aufgenommenen Patienten Vorzeichen von Kreislauf- und Atmungsproblemen, die auf der peripheren Stationen nicht erkannt wurden.“ Einer der Gründe hierfür ist, dass physiologische Basisparameter im klinischen Alltag peripherer Stationen meist nicht regelmäßig erhoben und noch seltener dokumentiert werden (Jonsson et al. 2011; Oliver et al. 2010).

Müller et al. (2014) zitieren in ihrer Arbeit folgende Daten: Intrahospitale Herzstillstände in 0,7 bis 3,8 von 1 000 Krankenhausfällen mit Überlebensraten (Krankenhausentlassung) von 15 bis 39 Prozent.

Neueste Daten aus dem englischen *National Cardiac Arrest Audit* mit den Daten von 144 Akutkrankenhäusern aus den Jahren 2001 bis 2013 zeigen im Mittel 1,6 intrahospitale Herzstillstände pro 1 000 vollstationäre Behandlungsfälle, wobei die Werte zwischen den Krankenhäusern von 1,2 bis 2,2 schwanken. Die Überlebensraten (Krankenhausentlassung) liegen im Mittel bei 18,4 Prozent und schwanken dramatisch zwischen den Krankenhäusern (Nolan et al. 2014).

Aus Deutschland liegen exakte Daten in größerem Umfang nicht vor, da erst 111 Krankenhäuser am Deutschen innerklinischen Reanimationsregister teilnehmen (Stand 1.5.2015), welches auch ein standardisiertes Innerklinisches Notfallprotokoll anbietet (Jantzen et al. 2011). Legt man die Müller et al. (2014) genannten Literaturdaten auf 18991 605 vollstationäre Fälle in 2012 in Deutschland an, so ergeben sich die folgenden Daten: 13 294 bis 72 166 Reanimationen in Krankenhäusern, es versterben 8 108 bis 61 341 Patienten.

Wenn man die bisherige Betrachtung nicht auf reine Reanimationssituationen beschränkt, entwickelt sich mit einer Häufigkeit von bis zu 10 Prozent bei stationären Patienten ein innerklinischer Notfall. Bis zu zwei Drittel dieser Zwischenfälle werden als vermeidbar eingestuft. In verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass das Stationspersonal bereits 6–24 Stunden zuvor signifikante Abweichungen von einfach zu erhebenden Vitalparametern registrieren konnte (Fischer et al. 2010; Kause et al. 2004). Im Jahr 2012 mit 18991 605 vollstationären Fällen hätte sich also bei rund 1,9 Millionen Patienten ein innerklinischer Notfall unterschiedlicher Schweregrade entwickelt, diese wären möglicherweise bei rund 1,2 Millionen Patienten vermeidbar gewesen.

Glücklicherweise müssen nicht alle Patienten mit einer Zustandsverschlechterung wiederbelebt werden. Geht man jedoch hypothetisch davon aus, dass nur 10 Prozent der 1,2 Millionen Patienten einer vermeidbaren intensivmedizinischen Überwachung oder Behandlung bedürfen und diese im Mittel drei Tage dauert, so wären dies im Jahr 2012 also rund 360 000 Intensivtage gewesen. Geht man von durchschnittlichen Tagesbehandlungskosten von 1 265 Euro (Martin et al. 2008: ohne/mit maschinelle(r) Beatmung 1 145 bzw. 1 426 Euro) aus, so geht es um Behandlungskosten in Höhe von rund 455 Millionen Euro. Hierbei handelt es sich natürlich nur um das rechnerische maximale Einsparpotenzial und es kann nur ein möglichst hoher Teil davon bei optimaler Präventions- und klinischer Reaktionsfähigkeit eingespart werden. Dies ergibt sich schon aus der Tatsache, dass ein Teil dieser Patienten, die auf einer Normalstation verstorben wären, bei früherem Erkennen der Zustandsverschlechterung auf eine Intermediate Care oder Intensivstation aufgenommen wird und dort dann entsprechende Kosten für die Überwachung und Behandlung anfallen.

In einem Review berichten Rosenberg & Watts (2000) zu Risikofaktoren und Outcome der Wiederaufnahme von Patienten auf die Intensivstation. Hierbei zeigte sich eine mittlere Wiederaufnahmerate von 7 Prozent (4 bis 14 Prozent), es lagen hierfür überwiegend kardiale und respiratorische Gründe vor. Bei diesen Patienten lag die Krankenhausmortalität um das 2- bis 10-fache höher. Geht man davon aus, dass auch ein guter Anteil der Wiederaufnahmen auf Intensivstationen durch Früherkennung einer (drohenden)

Zustandsverschlechterung vermeidbar wäre, so erschließt sich die Bedeutung des Problems endgültig.

Die möglichen rechtlichen Implikationen des nicht rechtzeitigen Erkennens von Komplikationen ergeben sich beispielsweise aus dem rechtskräftigen Urteil des OLG Brandenburg vom 29.5.2008, in dem es um eine verspätete Zurückverlegung auf die Intensivstation geht. In diesem Zusammenhang werden insbesondere organisationale Ursachen eine besondere Beachtung finden.

Goldhill & McNarry (2004) formulieren treffend: „Simple physiological observations identify high-risk hospital inpatients. Those who die are often inpatients for days or weeks before death, allowing time for clinicians to intervene and potentially change outcome.“

Moullion (2012) führte ein systematisches Literaturreview unter Anwendung der GRADE-Methodik durch und kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: „Zentrales Ergebnis [...] ist, das RRS, mit ihren afferenten und efferenten Schenkeln EWS und MET nach dem aktuellen Stand in der Wissenschaft dazu in der Lage sind, die Inzidenz unerwarteter Herzstillstände als Komplikation im klinischen Behandlungsalltag signifikant zu senken. Somit wird die Nutzung eines RRS dringend empfohlen. Direkte Schäden, die sich einem Patienten aus der Nutzung eines RRS ergeben, konnten nicht identifiziert werden. Da sich ein RRS nicht nur auf eine bestimmte Klientel in einem Krankenhaus, sondern organisationsweit auswirkt, bietet sich mit einem RRS die Chance, proaktiv auf unerwünschte Ereignisse reagieren zu können. Durch die Senkung von Komplikationsraten und somit auch durch die Senkung von Letalitätsraten und Gesamt-Betten-Tagen ist mit einer langfristigen Kostenersparnis zu rechnen. Vor allem aber gelingt es, die Behandlungssicherheit von Patienten zu erhöhen und das Risiko unerwünschter Ereignisse zu minimieren. Im Rahmen der Implementierung eines RRS sind systemische Barrieren, wie die Akzeptanz der Mitarbeiter, ein wertschätzender Umgang mit vermeintlichen Fehlalarmierungen eines MET aber vor allem ein grundsätzlicher Paradigmenwechsel im Umgang mit sich kritisch verschlechternden Patienten auf Allgemeinstationen kritisch zu reflektieren und in die Implementierungsstrategie einzubeziehen.“

## Systematische Maßnahmen zur Früherkennung

Hierunter versteht man strukturierte Einschätzungsinstrumente, welche meist auf einer Punktebewertung basiert, mit deren Hilfe bestimmte Parameter (zum Beispiel Atemfrequenz, O<sub>2</sub>-Sättigung, Herzfrequenz, Blutdruck, Körpertemperatur, Vigilanz, Urin-

ausscheidung; aber auch Kriterien, die auf subjektiver Einschätzung des medizinischen Personals basieren) erhoben und auf Basis zuvor definierter Referenzbereiche beurteilt werden. Dementsprechend nennt man solche Systeme *Early Warning Scores (EWS)* oder auch *Track and Trigger Systems (TTS)*.

Goldhill et al. (2004) untersuchten in einer Studie im Rahmen einer 1-Tages-Erhebung physiologische Parameter bei 433 Patienten auf Allgemeinstationen und setzen dieses Scores in Verbindung zu der 30-Tage-Mortalitätsrate dieser Patienten. Sie zeigen, dass die Atemfrequenz und die Herzfrequenz bei den meisten dieser Patienten pathologisch waren und 11 Prozent derselben Patienten wenigstens drei pathologische Vitalparametervariablen zeigten. Außerdem belegten Goldhill und McNarry, dass die 30-Tage-Mortalität innerhalb dieser Studienpopulation in hohem Zusammenhang mit der Überwachung dieser pathologischen Vitalparameter zu sehen war, wobei der Bewusstseinszustand und die Herzfrequenz der Patienten der empfindlichste Indikator für das Sterberisiko war (in: Moullion 2012).

Hillman et al. (2005) bearbeiteten 66 Krankenhaus-Todesfälle, die innerhalb einer sechs Monats Periode aufgetreten waren. Ausgeschlossen hierbei waren Patienten mit der Anordnung, nicht zu reanimieren. Sie zeigen, dass ein Großteil dieser Patienten acht bis 24 Stunden vor der zum Tode führenden Krise pathologische Vitalzeichen zeigten. Hypotension und Tachypnoe waren die am meisten dokumentierten abnormen Parameter. Bei einem Drittel dieser Patienten wurde die Besorgnis über den sich kritisch verschlechternden Zustand der Patienten in den Akten dokumentiert. Weitere Konsequenzen waren nach Aktenlage nicht ersichtlich (in: Moullion 2012).

Gardner-Thorpe et al. (2006) definieren einen EWS oder einen modifizierten Early Warning Score (MEWS) als ein einfaches, auf physiologischen Kreislaufparametern basierendes Klassifizierungsschema, das dazu dient, die Behandlungsqualität von Patienten zu erfassen. Der hauptsächliche Zweck eines EWS ist hierbei die Vermeidung verspäteter Reaktion auf kritisch verschlechterte Gesundheitszustände von Patienten auf Allgemeinstationen (in: Moullion 2012).

Im Jahr 2008 wurden bei einer Konsensuskonferenz in Ottawa (Kanada) wichtige Fragen zur Früherkennung einer Zustandsverschlechterung diskutiert, so zum Beispiel: Welche Parameter sollen wann und wie oft erhoben werden? (DeVita et al. 2010)

Unter der Vorstellung, dass es objektivierbare, physiologische Warnzeichen gibt, die als Kriterien für einzuleitende Maßnahmen (von einer intensivierten Erhebung der EWS-Parameter, einem (dringenden) Ruf des Stationsarztes bis zur Aktivierung des Notfallteams) dienen können, wurden 1989 in Sydney erstmalig formale Kriterien festgelegt,

nach denen das Notfallteam gerufen werden sollte (Russo et al. 2008). Es versteht sich natürlich von selbst, dass das so genannte Reanimationsteam bei entsprechendem Befund im Sinne der höchsten Eskalationsstufe sofort alarmiert wird.

Die *Göttinger Kriterien zur Aktivierung des MET bei erwachsenen Patienten* stellen Russo et al. (2008) vor, sie werden in Abbildung 2 als Beispiel für ein EWS und MET (und somit RRS) dargestellt. Wichtig ist, dass auch das *Gefühl, dem Patient geht es schlecht* berücksichtigt wird (1 Punkt). Dies ist ein wichtiges Merkmal eines EWS, der auch die klinische Intuition des Personals einbezieht. Ein weiterer erwähnenswerter Parameter ist *Stationsarzt steht nicht innerhalb 10 Minuten zur Verfügung* (2 Punkte), der somit eine wichtige Handlungsoption und ihre evt. Limitierung in einer konkreten Situation berücksichtigt und somit ggf. die Schwelle von 4 Punkten mit nachfolgender Aktivierung des MET erreichen lässt.

Das System zeigt anschaulich, dass es in Abhängigkeit von der Punktzahl unterschiedliche Handlungsoptionen (*Eskalationsstufen*) gibt, die (mehrfach) evaluiert werden können. Das aktivierte MET kann den Patienten auf der Normalstation stabilisieren oder (direkt) die Indikation zur Aufnahme auf die ITS stellen.

Buist et al. (2004) berichten zwei Jahre nach Einführung eines RRS, dass die beobachteten Parameter einzeln oder in Kombination zur Auslösung von Maßnahmen des afferenten Schenkels führten. Hypoxämie ( $O_2$ -Sättigung  $<90$  Prozent) und Hypotension ( $RR_{\text{systolisch}} <90$  mmHg) wurden am häufigsten beobachtet und waren mit einer 1,4- bzw. 1,6-fachen höheren Krankenhausletalität assoziiert. Die höchste prädiktive Aussagekraft hinsichtlich einer erhöhten Letalität hatten in der Studie eine Atemfrequenz  $<10$ /Minute (13,7-fach), ein vollständiger Bewusstseinsverlust (GCS 3; 6,1-fach) sowie ein Abfall des GCS um 2 Punkte (Faktor 5,5).

Moon et al. (2011) zeigten in einer Interventionsstudie, dass die Einführung des *Modified Early Warning Score (MEWS)* zu einer signifikanten Senkung der Herz-Kreislaufstillstände, der Reanimationsraten und der Letalität reanimierter Patienten (52 auf 42 Prozent) führte. Mathukia et al. (2015) bestätigen die positiven Effekte des MEWS in ihrer Untersuchung in einem englischen Krankenhaus.

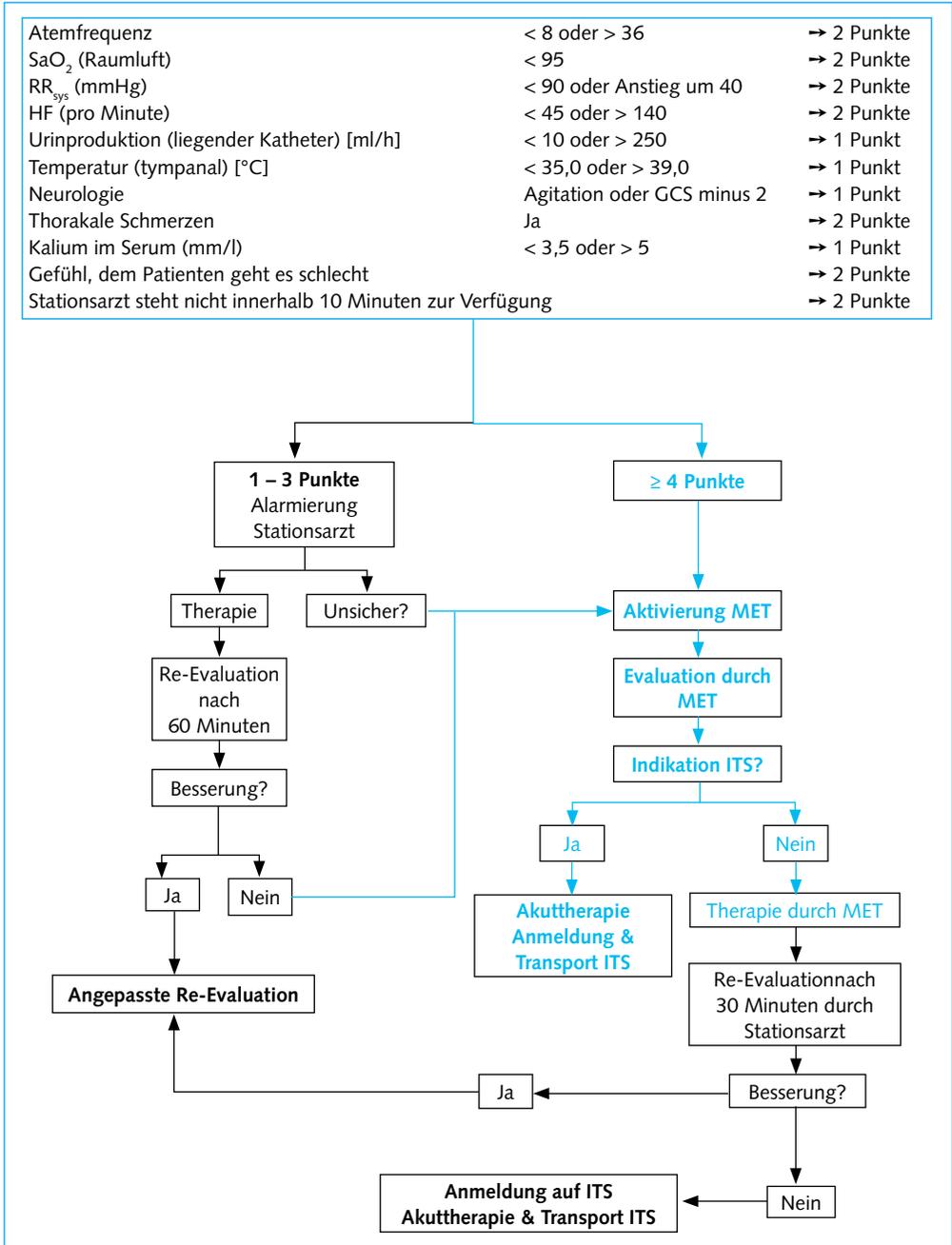


Abbildung 2: Göttinger Kriterien zur Aktivierung des Medical Emergency Teams (MET) bei erwachsenen Patienten (eigene Darstellung nach Russo et al. 2008)

Die Erhebung eines EWS erfolgt zu unterschiedlichen Zeitpunkten, dies richtet sich auch nach lokalen Gegebenheiten. Ein definierter EWS kann in die Routine integriert werden (zum Beispiel im Rahmen der Dienstübergaben des Pflegedienstes) oder nur dann erhoben werden, wenn der Patient auffällig wird. Unabhängig von dieser Frage wäre bei Auffälligkeit eine denkbare *Eskalationsstufe* darin zu sehen, dass der EWS über einen festgelegten Zeitraum häufiger erhoben wird, um zum Beispiel den Erfolg eingeleiteter Maßnahmen zu monitorisieren. Zeigt sich eine weitere Zustandsverschlechterung oder ein ausbleibender Therapieerfolg, so wird dann die nächste Eskalationsstufe (zum Beispiel Aktivierung des medizinischen Notfallteams) im Sinne der *Response* ausgelöst.

Prytherch et al. (2010) wiesen in einer Untersuchung an rund 36000 Patienten nach, dass der Punktwert im Early Warning Score System mit der Mortalität korreliert.

Mittlerweile ist in Großbritannien ein *National Early Warning Score (NEWS)* etabliert, dessen Überlegenheit gegenüber 33 anderen EWS von Smith et al. (2013) gezeigt wurde. Umfangreiche Informationen und Einführungskonzepte hierzu sind zu finden beim Royal College of Physicians und der englischen National Patient Safety Agency (NPSA)<sup>1</sup>.

Die Kommunikation mit dem Stationsarzt oder dem medizinischen Notfallteam erfolgt im Idealfall nach einem standardisierten Verfahren, wie zum Beispiel dem *SBAR: Situation, Background, Assessment, Recommendation* oder dem um den Punkt *Readback* ergänzten *SBARR*-Verfahren.

Albert & Huesman (2011) beschreiben die Einführung eines EWS; Cei et al. (2009) zeigten in einer prospektiven Studie, dass die Anwendung eines EWS schon im Rahmen der stationären Aufnahme relevante Schätzungen zur Mortalität und Morbidität abgeben kann.

Eine gute Übersicht gibt das National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE); es veröffentlichte im Jahr 2007 eine Leitlinie mit dem Titel *Acute ill patients in hospital. Recognition of and response to acute illness in adults in hospital*. Winters et al. (2013; 2013a) geben in systematischen Reviews einen Überblick zu Rapid Response Systems.

*Between the Flags (BTF)* ist ein Programm der australischen Clinical Excellence Commission (CEC) und des New South Wales Department of Health<sup>2</sup>. Im November 2005

---

1 Ein sehr informatives Video dazu ist zu sehen unter [https://www.youtube.com/watch?v=U5keoHs\\_fiU](https://www.youtube.com/watch?v=U5keoHs_fiU) (letzte Einsicht: 1.5.2015)

2 Ausführliche Informationen, Videos und Material zur Einführung dieses EWS/MET-Systems sind auf der Homepage der CEC zu finden: <http://www.cec.health.nsw.gov.au/programs/between-the-flags> (Letzter Zugriff 1.5.2015)

verstarb in einem Krankenhaus in New South Wales eine junge Patientin, weil die kontinuierliche Verschlechterung ihres klinischen Zustandes nicht erkannt wurde. Dieser Fall fand in den Medien eine große Beachtung und führte dazu, dass eine Kommission den Auftrag erhielt, die Krankenhausversorgung in New South Wales einer Prüfung zu unterziehen. Neben vielen anderen wichtigen Punkten empfahl die Kommission in ihrem Abschlussbericht die Einführung eines Systems zur frühen Erkennung von Risikopatienten und von Patienten, deren klinischer Zustand sich verschlechtert (also: EWS). Weiterhin sollen Programme entwickelt werden, die das Management dieser Patienten so regeln, dass eine angemessene stufenweise Reaktion erfolgt (*escalating protocols*) und MET vorgehalten werden. Diese Maßnahmen sollen durch ein definiertes Entwicklungs-, Einführungs- und Trainingsprogramm flankiert werden.

Das BTF-Programm erhielt seinen Namen in Anlehnung an das Lifeguard-Konzept an australischen Stränden, bei dem die überwachten Strandabschnitte durch Flaggen markiert sind. Im Krankenhaus steht der Bereich zwischen den Flaggen für eine normale Ausprägung der physiologischen Messwerte eines EWS, wie zum Beispiel der Atemfrequenz. Eine Abweichung liegt also außerhalb der Flaggen und führt zu einer unmittelbaren angemessenen Reaktion. Diese Reaktion geht von einem erneuten bzw. intensivierten Monitoring über eine geforderte Arztpräsenz innerhalb einer bestimmten Zeit bis zu der Alarmierung des MET bzw. des Reanimationsteams. Bei den Lifeguards entspricht dies den Eskalationsstufen *Rettungsschwimmer-Rettungsboot-Hubschrauber*. Ein wichtiger Erfolgsfaktor war die Einführung einer einheitlichen Patientenkurve, bei der die auffälligen Bereiche der zu dokumentierenden Messwerte (*außerhalb der Flaggen*) farbig markiert sind und somit eine einfache Entscheidungshilfe geboten wird: Der gelbe Bereich fordert ein *Clinical Review*, der rote Bereich führt zu einem *Rapid Response Call*. Die Patientenkurven liegen für verschiedene Altersstufen (Erwachsene, Kinder, Säuglinge, Neugeborene) vor. Das BTF-Programm wurde mittlerweile in NSW eingeführt und alle öffentlichen Krankenhäuser sind beteiligt. Aus den Häusern werden zum Teil deutlich rückläufige Daten zu intrahospitalen Herzstillständen und vermeidbaren Todesfällen gemeldet (Hughes 2011; Huges 2014). Von August 2010 bis Juni 2013 konnte die Anzahl der intrahospitalen Herzstillstände von 1,04 auf 0,67 pro 1 000 Patienten gesenkt werden. Im gleichen Zeitraum stieg die Anzahl der Alarmierungen (*Rapid Response Calls*) von 18,4 auf 23,4 pro 1 000 Patienten (Clinical Excellence Commission 2013).

**Fazit:** Für ein relevantes Problem der Patientensicherheit existieren praktikable Lösungsansätze.

## Systematische Maßnahmen zur Beherrschung

*Müssen wir denn warten, bis das Team von der Intensivstation kommt, um einen Patienten wiederzubeleben? (Zitat einer Pflegekraft)*

Wird ein sich verschlechternder Patientenzustand erkannt, so ist für die Beherrschung und Vermeidung einer weiteren Verschlechterung des Zustandes eine angemessene Reaktion erforderlich. In der Praxis ist immer wieder zu erleben, dass das Pflegepersonal tagsüber Probleme hat, den zuständigen Arzt zu erreichen, weil dieser im OP, in diagnostischen Bereichen, Funktionsdienst etc. tätig ist. Wenn der Patient nun über Stunden keine angemessene Therapie erhält, kann sich der Zustand weiter verschlechtern und in der Folge werden Maßnahmen erforderlich, die bei rechtzeitiger Therapie vermeidbar gewesen wären.

In den vergangenen 15 Jahren habe ich das Management innerklinischer Notfälle im Rahmen von klinischen Audits hinterfragt. Hierbei ging es insbesondere darum, zu verstehen, ob systematische Konzepte existieren und gelebt werden, die auf die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung des Patientenzustandes abzielen. Es geht also um die Frage, ob vermieden werden kann, dass der Patient auf der *Eskalationstreppe* die nächste Treppenstufe aufsteigt bis hin zu den letzten Stufen: Intensivstation und/oder Wiederbelebung. Aus den Erfahrungen dieser Audits kann leider nur gesagt werden, dass keine auditierte Klinik über einen systematischen und nachweisbar angewendeten Plan für solche Fälle verfügte.

Pflegepersonal berichtet in der Regel von oftmals frustrierten Versuchen, einen Arzt zu erreichen. Interessanterweise wurde in diesen Gesprächen nicht Personalmangel als Erklärungsmodell gewählt, sondern differenziert Auskunft zu der häufigsten Ursache gegeben: Fehlende Regelungen zu der Frage, wen man anrufen (alarmieren) kann, wenn der Stationsarzt nicht erreichbar ist.

Pflegekräfte bringen es treffend auf den Punkt: *Es kann doch nicht sein, dass wir manchmal stundenlang versuchen, einen Arzt ans Patientenbett zu bekommen. Fragen wir auf einer anderen Station oder Abteilung nach, bekommen wir Ärger, weil unsere Ärzte das dann als Einmischung betrachten, wenn ein Arzt aus einer anderen Abteilung kommt und hilft.* Zitat einer weiteren Pflegekraft: *Müssen wir denn warten, bis das Team von der Intensivstation kommt, um einen Patienten wiederzubeleben?*

Das im vorigen Abschnitt erläuterte Konzept der Frühwarnsysteme schafft hier Abhilfe, da solche Systeme in Abhängigkeit vom Patientenzustand (zum Beispiel niedriger Blut-

druck, erhöhte Atemfrequenz und Fieber) vorgeben, was zu tun ist. Es kann sich hierbei um unterschiedliche Maßnahmen handeln: Von einer intensivierten Überwachung durch die Pflegekräfte über einen Arztruf mit vorgegebener Zeit, bis dieser am Patienten sein muss (zum Beispiel 10 oder 20 Minuten) und der Vorgabe, was zu tun ist, wenn die Zeitvorgabe nicht eingehalten werden kann. In solchen Fällen wird das Pflegepersonal autorisiert, an anderer Stelle Hilfe anzufordern. Die Kriterien, auf denen ein solches Frühwarnsystem basiert, sind in der Fachliteratur umfangreich beschrieben und können von einem Krankenhaus inklusive der Handlungsvorgaben zum Beispiel als Verfahrensanweisung entwickelt und herausgegeben werden. Es bedarf keiner komplexen IT-Lösung, da die Kriterien und Handlungsanweisungen als Poster im Stationszimmer angebracht werden können, als Checkliste in die Kitteltasche passen oder sogar in die Patientenkurve integriert werden können.

Nun geht es also um die Frage, an welcher Stelle im Krankenhaus Hilfe angefordert werden kann, wenn der zuständige Stationsarzt gar nicht oder nicht in der erforderlichen Zeit zur Stelle sein kann? Hier kommt das so genannte medizinische Notfallteam in die Diskussion.

Chan et al. (2010) definieren ein RRT oder ein MET als ein multidisziplinäres Team, bestehend aus Ärzten und Pflegekräften, die mit der sofortigen Untersuchung und Behandlung von sich klinisch verschlechternden Patienten, die sich auf Allgemeinstationen befinden, beauftragt sind und den Patienten auf der Allgemeinstation stabilisieren (in: Moullion 2012).

„Im Gegensatz zum klassischen *Herzalarm- oder Reanimationsteam* wird das medizinische Notfallteam (*Medical Emergency Team [MET]* oder *Rapid Response Team [RRT]*) nicht erst bei eingetretenem Herz-Kreislauf-Stillstand aktiv, sondern bereits in der Phase auffälliger Funktionsstörungen, die durch das EWS detektiert werden. Aufgrund fachlicher Anforderungen sowie logistischer Gegebenheiten werden MET in der Regel aus dem Personalstamm von Intensivstationen rekrutiert. Dies ermöglicht den Transfer intensivmedizinischen Wissens und intensivmedizinischer Erfahrung ohne weitere zeitliche Verzögerung auch außerhalb der Intensivstation direkt ans Bett des gefährdeten Patienten auf die periphere Station (daher auch genannt *Outreach Critical Care*). Unabhängig von der Aktivierung eines MET zeigen verschiedene Untersuchungen alleine schon durch die Implementierung eines EWS positive Effekte auf die Morbidität und Mortalität stationär behandelter Patienten. Dies liegt vermutlich unter anderem an einer veränderten, sensibleren und damit auch früheren Wahrnehmung gefährdeter Patienten durch das medizinische Personal.“ (Leidel & Kanz 2010)

„Ein MET stellt also kein klassisches Reanimationsteam dar, sondern erfüllt darüber hinaus die Aufgabe eines intensivmedizinischen Kompetenzteams, das dem Behandlungsteam auf der Peripherstation einer Klinik zu Hilfe kommt.“ (Lenkeit et al. 2014)

Natürlich sind die Zusammensetzung des Teams und auch die organisatorische Einordnung von dem jeweilig Machbaren abhängig. Es werden Modelle beschrieben, bei denen das Reanimationsteam auch die Aufgaben eines MET übernimmt, also auch unter präventivem Ansatz nach Alarmierung via EWS zum Einsatz kommt. Auch die Vorhaltung eines separaten MET (bestehend aus Facharzt und Fachpflegekraft) ist in großen Krankenhäusern mit entsprechender Einsatzfrequenz denkbar, ebenso wie die erfolgreiche Besetzung des MET ausschließlich mit erfahrenen intensivmedizinischen Pflegekräften (Benson et al. 2008) oder die Übernahme der MET-Funktion durch das primäre Behandlungsteam, wie Howell et al. (2012) in einer prospektiven Studie über 59 Monate erfolgreich zeigen konnten.

Im Idealfall kann das MET den Patienten auf der peripheren Station stabilisieren oder den Patienten auf die Intensivstation übernehmen, dann in der Regel jedoch in einem noch besseren Zustand im Vergleich zu den Einsatzbedingungen, unter denen ein Reanimationsteam tätig wird. Jones (2014) stellt in einem systematischen Review unter anderem fest, dass in Australien 10 bis 25 Prozent der Patienten nach einem *Rapid Response Team Call* auf eine intensivmedizinische Einheit aufgenommen werden.

Baxter et al. (2008) führten ein RRS in einem kanadischen Krankenhaus (900 Betten) ein. Die Autoren werteten 1931 *MET-Calls* aus einem Zeitraum von zwei Jahren aus und stellten dabei fest: 40,3 *MET-Calls* pro 1000 stationäre Patienten, 72 Prozent der erforderlichen Interventionen bezogen sich auf das Atmungssystem, 27 Prozent der Patienten wurden auf die Intensivstation aufgenommen. Die Anzahl der Herzstillstände sank signifikant von 2,53 auf 1,3 pro 1000 Patienten und die Anzahl der ungeplanten Wiederaufnahmen auf eine Intensivstation binnen 48 Stunden sank ebenfalls signifikant von 4,4 auf 2,8 pro Monat. Die Autoren schlussfolgern: „Successful implementation of MET reduces patient morbidity and ICU resource utilization.“

Bereits im Jahr 2002 berichteten Buist et al. erste Ergebnisse aus der bereits oben aufgeführten Einführung eines RRS in einem Krankenhaus mit 300 Betten. Festgestellt wurde eine Reduktion der Inzidenz von Kreislaufstillständen von 3,77 auf 2,05 pro 1000 Krankenhausaufnahmen und eine Reduktion der Letalität von 77 auf 56 Prozent. In einer weiteren Publikation geben Buist et al. (2007) dann in einer prospektiven Untersuchung eine Senkung auf 0,66 Herzstillstände pro 1000 Patienten an.

Moriarty et al. (2014) greifen die uneinheitlichen Studiendaten zur Evaluation der Effekte von Rapid-Response-Teams auf und stellen die Frage, ob die klassischen Parameter wie Reanimationsraten, Krankenhausmortalität und ITS-Aufnahme zur Evaluation der Effekte geeignet sind. Die Autoren stellen die Ergebnisse einer Untersuchung in der Mayo Clinic (USA) vor, die über insgesamt fünf Jahre lief, pro Monat wurden durchschnittlich 5 288 Patienten aus stationärer Behandlung entlassen. Die Daten des ersten Jahres wurden zur Bestimmung der Ausgangswerte verwendet, gefolgt von einer Einführungsphase des RRT über 16 Monate. Hieran schließt sich dann die Posteinführungsphase bis zum Studienende an. Gemessen wurde, neben den klassischen Parametern, die *Failure To Rescue (FTR) Rate*, die auf einem Algorithmus der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) basiert. Der FTR bezieht sich spezifisch auf bestimmte Konstellationen: „We used a modified version of the AHRQ FTR measure [...]. This AHRQ FTR measure identifies hospital mortalities among medical and surgical patients having at least one of the specified in-hospital complications.“ Zur Messung der Effekte des RRT wendeten die Autoren die Verfahren zur statistischen Prozesskontrolle (Kontrollkarten) und die Bayes Change Point (BCP) Analyse an und stellten eine signifikante Senkung der FTR-Rate in Folge der Einführung des RRT fest.

Die Autoren bestätigen in ihrer Studie die Feststellung aus der Literatur, dass sich die Effekte eines RRT nicht unmittelbar, sondern erst nach einiger Zeit einstellen: „None of our outcome measures had major changes immediately after the RRT was implemented throughout the hospital. [...] The upward shift in unplanned ICU transfer rates was not observed until 18 months after RRT implementation This supports prior hypotheses that effects from RRT implementation will not be immediately noticeable.“ Die Daten der Studie bestätigen auch die Vermutung, dass die Anzahl der RRT-Aktivierungen einen bestimmten Schwellenwert erreichen muss, bevor positive Effekte messbar sind: „Furthermore, this shift coincided with a rapid increase in the number of RRT calls, suggesting that there may be a threshold of RRT calls that must be reached in order to detect favorable effects.“ Da die Effekte der RRT-Einführung nicht sofort, sondern erst nach einem längeren Zeitraum erkennbar sind, bedarf es einer kontinuierlichen Unterstützung, um den Verbesserungsprozess aufrecht zu erhalten: „This highlights the importance of education and acceptance of RRT calls and reinforces the underlying need for a culture change along with increased resources.“

Zusammenfassend stellen Moriarty et al. wie folgt fest: „It appears in our data that a reduction in the FTR rate is associated with a substantial increase in the number of RRT calls. Effects of RRT may not be seen until RRT calls reach a sufficient threshold. We also observed a significant increase in the rate of unplanned ICU transfers, possibly due to many deteriorating patients seen by the RRT being transferred to the ICU. FTR rate may

be better at capturing the effect of RRT implementation than the rate of resuscitation calls. Implementation of an RRT system is a complex clinical project requiring intensive education, staff awareness and resource reallocation efforts. These results support prior reports that short-term studies may underestimate the impact of RRT systems, and support the need for ongoing monitoring and assessment of outcomes to facilitate best resource utilization.“

Jäderling et al. (2013) zeigten in einer prospektiven Beobachtungsstudie, dass ein Rapid-Response-Team eine wichtige Bedeutung bei der Identifizierung von Patienten hat, die einer intensivmedizinischen Betreuung bedürfen.

Auch systematische Reviews und Metaanalysen kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. So kommen Chan et al. (2010) zu der Schlussfolgerung: „Although RRTs have broad appeal, robust evidence to support their effectiveness in reducing hospital mortality is lacking.“ McNeill & Bryden (2013) äußern sich differenzierter und berücksichtigen in ihrem Review auch die Frage der Vergleichbarkeit von Studien aus unterschiedlichen Gesundheitssystemen: „Much of the available evidence is of poor quality. It is clear that a ‘whole system’ approach should be adopted and that Aggregate weighted scoring systems (AWSS) appear to be more effective than single parameter systems. The response to deterioration appears most effective when a clinician with critical care skills leads it. The need for service improvement differs between health care systems.“

Wenn auch mit uneinheitlichem Bild, so zeigt die Literatur mittlerweile ebenso einen Trend zu Verbesserungen der Patientensicherheit durch EWS und MET.

Legen wir nun folgende *Bestwerte* auf die 18991605 vollstationären Behandlungsfälle in Deutschland im Jahr 2012 an: Intrahospitale Herzstillstände 0,67 pro 1000 Patienten (Clinical Excellence Commission 2013), davon versterben 56 Prozent (Buist et al. 2002).

Es kommt also bei 12724 Patienten zu einem Herzstillstand, davon versterben 7125 Patienten. Bezogen auf die oben berechneten Sterblichkeitswerte (8108 bis 61341) würden also bei Erreichen der Bestwerte zwischen 983 und 54216 Patienten weniger sterben.

Buist und Shearer (2010) wägen in einem Editorial die Notwendigkeit von MET ab; Jones et al. (2010) und Lobos et al. (2010) beschreiben unterschiedliche Ansätze bei der Einführung im klinischen Alltag.

**Fazit: Medizinische Notfallteams können die Sterblichkeit innerklinischer Notfälle senken.**

## Bessere Überlebenschance durch bessere Wiederbelebung

*Auch wenn Reanimationen im Krankenhaus relativ seltene Ereignisse sind, besteht aufgrund der ärztlichen Garantenstellung für den Krankenhausträger eine Verpflichtung zur strukturellen Vorsorge gegenüber dem Patienten. (Breckwoldt et al. 2010)*

Wie bereits oben aufgeführt, kann man im Jahr 2012 bei 18 991 605 vollstationären Fällen von 13 294 bis 72 166 Reanimationen in deutschen Krankenhäusern ausgehen, es versterben 8 108 bis 61 341 Patienten. In diesem Zusammenhang stellt sich nicht nur die Frage, warum eine Reanimation überhaupt erforderlich wurde. Im Sinne der Frage nach der Reaktionsfähigkeit ist zu hinterfragen, wie qualifiziert Reanimationen ablaufen.

Dass diese Frage berechtigt ist, zeigen die Daten aus dem oben bereits erwähnten englischen *National Cardiac Arrest Audit* mit den Daten von 144 Akutkrankenhäusern aus den Jahren 2001 bis 2013. Die Überlebensraten nach Reanimation (Krankenhausentlassung) liegen im Mittel bei 18,4 Prozent und schwanken deutlich zwischen den Krankenhäusern (Nolan et al. 2014).

Bei Auditierungen zum innerklinischen Notfallmanagement habe ich regelmäßig auch das Schulungskonzept von Kliniken zum Thema *Reanimationsschulungen* hinterfragt. Es ging hierbei nicht um das erweiterte Training professioneller Reanimationsteams von Intensivstationen, sondern um das Training von Personal, welches mitunter seit Jahren zum Beispiel im Bereich einer Normalstation keine Wiederbelebung erlebt, geschweige denn an einer solchen aktiv teilgenommen hat.

In vielen Krankenhäusern sehen die Vorgaben vor, dass alle Mitarbeiter aus den klinischen Bereichen einmal pro Jahr an einer so genannten *Basis-Reanimationsschulung* (*Basic Life Support, BLS*) teilnehmen sollen. Abgesehen von der Frage, warum das nicht auch für Mitarbeiter aus der Apotheke, der Verwaltung oder des Reinigungs- und Transportdienstes gelten soll, ergeben sich oftmals deutliche Unterschiede zwischen der Vorgabe und der tatsächlichen Praxis.

Hierzu einige Beispiele aus meiner Auditpraxis:

- Daten zu der tatsächlichen Schulungsrate liegen in einem Krankenhaus nicht vor.
- Mitarbeiter aus dem ärztlichen Dienst und Pflegedienst haben mehrere Jahre hintereinander keine Reanimationsschulung besucht.
- Nimmt ein Mitarbeiter wegen Urlaub oder Krankheit an einer Schulung nicht teil, so fällt das nicht auf und er *rutscht durch das System*.

- Führungskräfte (Chefärzte, Oberärzte) nehmen nur in den seltensten Fällen an Reanimationsschulungen teil.
- Die durchgeführten Reanimationsschulungen erfolgen ohne eine objektive Erfolgskontrolle. Mit anderen Worten: Die bloße Teilnahme erfüllt die Anforderung.

Insbesondere der letzte Punkt ist von außerordentlicher Bedeutung, da die Zeit von der Alarmierung bis zum Eintreffen den Reanimationsteams von der Intensivstation nicht ohne suffiziente Reanimationsmaßnahmen verstreichen darf. Das Problem ist aber, dass diese Maßnahmen oftmals nicht in der gebotenen und machbaren Qualität erbracht werden, da man zu selten mit einer Reanimation konfrontiert wird und die Schulungskonzepte die oben aufgeführten Mängel aufweisen.

Siebig et al. (2009) bearbeiten in einer Arbeit die Frage *Herz-Kreislauf-Stillstand: Wer reanimiert und wie wird trainiert?* und kommen u.a. zu dem Schluss „Durch die Implementierung einheitlicher Empfehlungen für die Schulung und das Management von Reanimationen im Krankenhaus könnte möglicherweise eine weitere Verbesserung der Mitarbeiterausbildung und damit auch der Langzeitergebnisse für die Patienten erreicht werden.“

Diese Hypothese kann mittlerweile als bestätigt angesehen werden, wie eine Untersuchung von Müller et al. (2014) zeigt. Hier konnte die Sterberate der reanimierten Patienten durch die Einführung eines strukturierten Reanimationstrainings von 35 auf 19 Prozent gesenkt werden. Erfolgsmerkmale dieses Konzeptes sind u.a.: Jährliche Teilnahme aller Ärzte und Pflegekräfte (rund 1500 pro Jahr!) und eine systematische Erfolgskontrolle des Lernerfolges.

Hinsichtlich einer möglichen Kostendiskussion soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass auch die aktuell ablaufenden Schulungen Kosten verursachen, zu denen dann aber auch die Kosten für die zusätzlichen therapeutischen Aufwendungen hinzuzurechnen wären, die durch insuffiziente Reanimationen in Folge insuffizienter Schulungen entstehen.

**Fazit:** Die Erfolgsrate von innerklinischen Reanimationen kann durch systematische Schulungen mit Erfolgskontrolle erhöht werden.

## Voraussetzungen

### Sicherheitskultur

Der Erfolg eines RRS hängt natürlich auch nachhaltig von seiner konsequenten Anwendung ab, unvollständige oder unterlassene Erhebungen des EWS und verzögerte Alarmierungen des MET haben negative Auswirkungen auf die Morbidität und Mortalität (Boniatti et al. 2013; Gordon et al. 2011; Hands et al. 2013).

Shearer et al. (2012) stellen in einer Untersuchung zur Compliance mit definierten Vorgehensweisen zu einem RRS fest: „Despite an organisational commitment to the RRS, clinical staff act on local cultural rules within the clinical environment that are usually not explicit. Better understanding of these informal rules may lead to more appropriate activation of the RRS.“

Braaten (2015) erläutert in einer sehr lesenswerten Publikation die Einführung und Anwendung eines RRS als Intervention in ein soziotechnisches System, bei der der Kontext des Systems berücksichtigt werden muss: „Although RRT systems have been widely implemented to solve the problem of failure to rescue, the problem has not been solved. Events such as those described in the case above still occur every day. There is evidence that RRT systems aren't working as designed, particularly with regard to problems in the activation stage. [...] The literature suggests that RRT interventions may be underutilized in hospitals as a result of contextual or organizational factors not considered with implementation. Some specific individual and team barriers that may discourage nurses from calling an RRT have been identified, including fear of criticism, lack of confidence, limited knowledge, traditional reliance on calling the attending physician, previous negative experiences with RRT members, and lack of staff and administrative support. But systemic barriers are less well understood. Experts generally agree that the successful implementation of a patient safety initiative (such as an RRT) in a complex sociotechnical system (such as a hospital) depends on whether implementation takes into account the context of that system. Yet in most institutions, patient safety initiatives are typically implemented outright, with little consideration of the context. If the desired goals aren't achieved, we tend to scrutinize individuals, not the system.“

Auch Fischer et al. (2010) geben wichtige Hinweise: „Die aktuellen Studiendaten unterstützen die wesentliche Rolle der Ausbildung bei der Umsetzung der Präventionskonzepte. Hierbei geht es im Wesentlichen um die adäquate Beobachtung der Vitalparameter, deren Dokumentation und Interpretation, insbesondere das Erkennen einer kritischen

Verschlechterung und die Verwendung eines Frühwarnsystems bzw. der Alarmierungskriterien für das MET. Ein wesentlicher Punkt ist der wertschätzende Umgang mit den alarmierenden Kollegen aus Pflegedienst und ärztlichem Dienst. Dies gilt vor allem in Situationen, in denen die Alarmierung des Stationsarztes oder gar des MET auf einer falschen Einschätzung oder Interpretation der Alarmierungskriterien erfolgte. Dies solle niemals zur Kritik am auslösenden Personal führen, da sonst eine fehlende Akzeptanz bzw. ein Misserfolg des Präventionssystems zu erwarten ist. Die alleinige Umbenennung eines Reanimationsteams in ein MET genügt nicht, um das präventive innerklinische Notfallmanagement zu einem Erfolg zu machen. Vielmehr ist eine institutionalisierte, zielgerichtete, reflektierte und nachhaltige Vorgehensweise zur Umsetzung dieses proaktiven Notfallmanagements notwendig. Dafür bedarf es jedoch nicht nur der empathischen Unterstützung aller Klinikmitarbeiter, sondern auch des glaubhaften, konsequenten und permanenten Willens der kollegialen Führung sowie der ökonomischen Mittel, soweit diese erforderlich sind.“

Robb und Seddon (2010) berichten ausführlich zur Einführung eines RRS und berücksichtigen hierbei auch die systemischen Barrieren, die es zu überwinden gilt. Die verantwortlichen Leitungskräfte müssen antizipieren, dass die Einführung eines RRS und insbesondere des MET von (leitenden) Ärzten als Autonomieverlust empfunden werden kann (*Ich lasse doch keinen anderen meine Patienten auf meiner Normalstation behandeln oder über die Intensivaufnahme entscheiden oder Dieser Machtzuwachs der Intensivmediziner ist nicht akzeptabel*). Diese „Argumente“ sind natürlich irrational – bedürfen aber gerade deshalb einer guten Strategie. Zuletzt kann die Frage gestellt werden, ob ein unbehandelter Patient, der sich zunehmend verschlechtert, eine bessere Prognose hat.

Aus der Literatur ist bekannt, dass Veränderungsprozesse nur dann dauerhaft erfolgreich sind, wenn sie durch multiple Interventionen und unterstützende Rahmenbedingungen ausgelöst und unterhalten werden, die der Komplexität des klinischen Prozesses und seiner Veränderung entsprechen. Im Zusammenhang mit der systemtheoretischen Frage, warum Veränderungsprozesse erfolgreich sein können – oder eben auch nicht – soll hier auf die wichtige Arbeit von Dixon-Woods et al. (2001) verwiesen werden.

Die in diesem Zusammenhang relevante Theorie des geplanten Verhaltens (*Theory of Planend Behavior*) von Ajzen wird im Kapitel *Checklisten in der Medizin* ausführlich erläutert.

Ausdrücklich erwähnt werden soll, dass ein RRS nicht dem Versuch der Maskierung bzw. Kompensation von Mängeln der Strukturqualität dienen darf. Unangemessen hohe Ar-

beitsdichte oder mangelnde Qualifikation der Mitarbeiter in Pflegedienst und ärztlichem Dienst sind beitragende Faktoren, die anders zu lösen sind! Wird dies nicht berücksichtigt, wird ein MET immer häufiger zu weniger kranken Patienten gerufen werden im Sinne einer Delegation der Stationsversorgung auf das MET, hierdurch steigen die Einsatzzahlen bei gleichzeitig abnehmendem Nutzen. Abschließend soll an dieser Stelle noch erwähnt werden, dass ein zeitgerechtes Erkennen postoperativer komplikativer Entwicklungen und ein rasches, zielgerichtetes Reagieren oftmals auch nachgehende juristische Auseinandersetzungen verhindern kann. Zu diesem Aspekt führen Theuer et al. (2012) an anderer Stelle ausführlich aus.

## Kosten

Bei der Diskussion eventuell zusätzlich entstehender Kosten sollte beachtet werden, dass die Kosten vermeidbarer Komplikationen sicher höher sind und nur daher meist nicht gesehen werden, weil sie dem einzelnen Krankenhaus nicht bekannt sind. Vaughan-Sarrazin et al. geben in einer aktuellen Publikation aus dem Jahr 2011 beispielsweise an, dass die Kosten allgemeinchirurgischer Patienten, bei denen es zu einer postoperativen Sepsis kommt, im Mittel 3,6-fach höher sind (88747 US\$) als bei Patienten ohne Sepsis (24923 US\$). Auch im deutschsprachigen Raum wurden signifikante Kostenunterschiede im allgemeinchirurgischen Patientengut gezeigt (Becker et al. 2006).

Simmes et al. (2014) untersuchten die Kosten der Einführung eines RRS auf einer chirurgischen Station eines Niederländischen Krankenhauses über einen Zeitraum von zwei Jahren mit 2410 Patienten, die dort nach einem großen allgemeinchirurgischen Eingriff mindestens 72 Stunden verbrachten. Für die Einführung des RRS und das Mitarbeitertraining wurden 0,33 Euro bzw. 0,90 Euro pro Liegetag berechnet. Für zusätzliche Kontrolle und Dokumentation von Vitalparametern des EWS fielen 2,20 Euro an, für das MET-Team 0,57 Euro pro Liegetag. Dies macht in der Summe 4,00 Euro pro Liegetag im Beobachtungszeitraum. Wurde ein Patient auf die Intensivstation aufgenommen, so wurden hierfür zusätzliche 22,87 Euro pro Liegetag (nicht der Intensivstation, sondern auch hier über alle Tage im Studienzeitraum) kalkuliert. In ihrer Schlussfolgerung nennen die Autoren geringe Einführungs- und Unterhaltungskosten und betonen die Bedeutung einer frühen Aufnahme entsprechender Patienten auf die Intensivstation: „Mean RRS costs per patient-day for implementation and maintenance, training, nursing time for extended observation of vital signs and MET consults were relatively low; costs for the increased number of unplanned ICU days were relatively high. The [...] scenario confirmed the hypothesis that costs for the number of unplanned ICU days can be reduced if less severely ill patients are referred to the ICU, even though considerably more MET consults and unplanned ICU admissions would be expected. Based upon these findings,

our hospital stimulates earlier referral to the ICU, although further implementation strategies are needed to achieve these aims.“

## Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses

Die Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die grundsätzlichen Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Qualitätsmanagement-Richtlinie Krankenhäuser – KQM-RL) legt die Ziele und die grundsätzlichen Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement fest (KQM-RL 2014).

Unter anderem wird hier in § 5 Abs. 1 gefordert: „Das Krankenhaus hat wesentliche Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Patientensicherheit ein- und durchzuführen. Dazu werden unter Einbeziehung auch der Patientenperspektive Risiken identifiziert und analysiert, wobei es Führungsaufgabe ist, die entsprechende Risikostrategie festzulegen. Identifizierte Risiken werden bewertet und durch die Ableitung und Umsetzung von Präventionsmaßnahmen reduziert.“

Ohne Zweifel gehören die Verschlechterung des Patientenzustandes und innerklinische Notfälle zu relevanten Risiken der Krankenhausbehandlung. Sie sind daher im Sinne der Richtlinie zu identifizieren, zu analysieren, zu bewerten und es sind angemessene Risikostrategien festzulegen, umzusetzen und zu überwachen.

Neben der Vorhaltung der erforderlichen Infrastruktur sollte im Sinne der Richtlinie die Einführung angemessener Verfahrensweisen zur Früherkennung und Reaktion erfolgen. Die Mitarbeiter sollten im Erkennen und in der (Erst-)Behandlung von innerklinischen Notfällen regelmäßig und angemessen geschult werden. Ein regelmäßiges Notfalltraining – idealerweise im medizinischen Simulator – und auch unangekündigte Übungen sollten durchgeführt werden.

An dieser Stelle soll die Aufnahme dieser Maßnahmen als eine grundsätzliche Anforderung an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement in die Richtlinie zur Diskussion gestellt werden. Im Sinne des § 5 Abs. 6 könnte über die Umsetzung im Qualitätsbericht nach § 137 SGBV informiert werden.

## Fazit

Akute lebensbedrohliche Störungen treten nur selten plötzlich auf, vielmehr verschlechtert sich der Gesundheitszustand des Patienten meist langsam aber progredient. Mit dem Ziel, medizinische Zwischenfälle frühzeitig abzuwenden, bringen RRS die entsprechende Expertise früher als sonst an das Patientenbett auf der Normalstation.

Der generelle Nutzen dieser Systeme ist unbestritten, nach deren Etablierung konnte die Inzidenz innerklinischer Herz-Kreislaufstillstände, deren Letalität und die Wiederaufnahme auf die Intensivstation reduziert werden.

Für dieses relevante Problem der Patientensicherheit existieren also praktikable Lösungsansätze.

Frühwarnsysteme und Medizinische Notfallteams können nicht nur die Sterblichkeit innerklinischer Notfälle senken, sondern durch die Senkung von Kosten zur Behandlung von Komplikationen und der Opportunitätskosten auch ökonomische Vorteile generieren. Die Kosten für die Einführung und den Unterhalt eines Rapid Response Systems sind im Vergleich zu den Komplikationskosten bisheriger Vorgehensweisen überschaubar.

Eine große Anzahl von Studien, die sich mit der Einführung von RRS beschäftigen, zeigt einen positiven Effekt. Das Fehlen einer eindeutigen Evidenz für einen Vorteil, insbesondere der MET (McGaughey et al. 2009), darf dabei nicht als Evidenz für das Fehlen eines Vorteils interpretiert werden. Zu Recht fragen Kerridge & Saul (2003), ob Patienten unnötigerweise versterben, während versucht wird, vor der Etablierung solcher Systeme evidenzbasierte Daten zu erhalten, um zunächst deren Sinnhaftigkeit zu beweisen. Das Vorenthalten eines RRS erscheint unter dem Aspekt der Patientensicherheit kaum vertretbar (Russo et al. 2008).

Die Erfolgsrate von innerklinischen Reanimationen kann durch systematische Schulungen mit Erfolgskontrollen erhöht werden. Es liegt in der Verantwortung der Krankenhäuser, die dazu erforderlichen organisationalen Rahmenbedingungen zu schaffen.

## Literaturverzeichnis

- Albert BL, Huesman L (2011).** Development of a modified early warning score using the electronic medical record. *Dimens Crit Care Nurs.* 2011; 30 (5): 283–292. PubMed-ID: 21841425
- Arntz HR, Somasundaram R (2010).** Innerklinische Notfälle Sind wir gut vorbereitet? *Notfall & Rettungsmedizin.* 2010; 13 (8): 753
- Baxter AD, Cardinal P, Hooper J, Patel R (2008).** Medical emergency teams at The Ottawa Hospital: the first two years. *Can J Anaesth.* 2008; 55 (4): 223–231. PubMed-ID: 18378967
- Becker A, Beck U, Pfeuffer B, Mantke R (2006).** Qualitätssicherung mit Routinedaten - Ergebnisqualität und Kosten. *das Krankenhaus.* 2006; 98 (9): 748–755
- Becker A, Beck U (2010).** Personalausstattung und Ergebnisqualität. *Die Schwester/Der Pfleger.* 2010; 49 (1): 74–79
- Benson L, Mitchell C, Link M, Carlson G, Fisher J (2008).** Using an advanced practice nursing model for a rapid response team. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2008; 34 (12): 743–747. PubMed-ID: 19119728
- Boniatti MM, Azzolini N, Viana MV, Ribeiro, Berenice S P, et al. (2014).** Delayed medical emergency team calls and associated outcomes. *Crit. Care Med.* 2014; 42 (1): 26–30. PubMed-ID: 23989173
- Braaten JS (2015).** Hospital System Barriers to Rapid Response Team Activation: A Cognitive Work Analysis. *Am J Nurs.* 2015; 115 (2): 22–32. PubMed-ID: 25588088
- Brandenburgisches Oberlandesgericht (2008).** Urteil 12 U 81/06 vom 29.05.2008. Quelle: <http://www.olg.brandenburg.de/sixcms/media.php/4250/12%20U%2081-06.pdf> (letzte Einsicht: 1.5.2015)
- Breckwoldt J, Schneider-Klimanek S, Fischer H (2010).** Organisation der innerklinischen Reanimation in peripheren Krankenhausbereichen. *Notfall & Rettungsmedizin.* 2010; 13 (8): 754–761
- Buist M, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV (2002).** Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ.* 2002; 324 (7334): 387–390. PubMed-ID: 11850367
- Buist M, Bernard S, Nguyen TV, Moore G, Anderson J (2004).** Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation.* 2004; 62 (2): 137–141. PubMed-ID: 15294398
- Buist M, Harrison J, Abaloz E, van Dyke S (2007).** Six year audit of cardiac arrests and medical emergency team calls in an Australian outer metropolitan teaching hospital. *BMJ.* 2007; 335 (7631): 1210–1212. PubMed-ID: 18048504
- Buist M, Shearer W (2010).** Rapid response systems: a mandatory system of care or an optional extra for bedside clinical staff. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2010; 36 (6): 263–5, 241. PubMed-ID: 20564887
- Cei M, Bartolomei C, Mumoli N (2009).** In-hospital mortality and morbidity of elderly medical patients can be predicted at admission by the Modified Early Warning Score: a prospective study. *Int. J. Clin. Pract.* 2009; 63 (4): 591–595. PubMed-ID: 19220521
- Chan PS, Jain R, Nallmothu BK, Berg RA, Sasson C (2010).** Rapid Response Teams: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch. Intern. Med.* 2010; 170 (1): 18–26. PubMed-ID: 20065195
- Clinical Excellence Commission (CEC) [2013].** Between the Flags. Key Performance Indicator (KPI) Data – June 2013. 2013 (September). Clinical Excellence Commission (CEC). Quelle: [http://www.cec.health.nsw.gov.au/\\_\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/258152/btf-static-kpi-graph-june-2013.pdf](http://www.cec.health.nsw.gov.au/___data/assets/pdf_file/0005/258152/btf-static-kpi-graph-june-2013.pdf) (letzte Einsicht: 1.5.2015)
- DeVita MA, Smith GB, Adam SK, Adams-Pizarro I, et al. (2010).** „Identifying the hospitalised patient in crisis“- a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation.* 2010; 81 (4): 375–382. PubMed-ID: 20149516
- Dixon-Woods M, Bosk CL, Aveling EL, Goeschel CA, Pronovost PJ (2011).** Explaining Michigan: developing an ex post theory of a quality improvement program. *Milbank Q.* 2011; 89 (2): 167–205. PubMed-ID: 21676020
- Fischer H, Schneider-Klimanek S, Breckwoldt J (2010).** Medical emergency team und Reanimationsteam Brauchen wir beides? *Notfall & Rettungsmedizin.* 2010; 13 (8): 762–768
- Gardner-Thorpe J, Love N, Wrightson J, Walsh S, Keeling N (2006).** The value of Modified Early

- Warning Score (MEWS) in surgical in-patients: a prospective observational study. *Ann R Coll Surg Engl.* 2006; 88 (6): 571–575. PubMed-ID: 17059720
- Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB (2009).** Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361 (14): 1368–1375. PubMed-ID: 19797283
- Goldhill DR, McNarry AF (2004).** Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth.* 2004; 92 (6): 882–884. PubMed-ID: 15064245
- Gordon CF, Beckett DJ (2011).** Significant deficiencies in the overnight use of a Standardised Early Warning Scoring system in a teaching hospital. *Scott Med J.* 2011; 56 (1): 15–18. PubMed-ID: 21515526
- Hands C, Reid E, Meredith P, Smith GB, et al. (2013).** Patterns in the recording of vital signs and early warning scores: compliance with a clinical escalation protocol. *BMJ Qual Saf.* 2013; 22 (9): 719–726. PubMed-ID: 23603474
- Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, Finfer S, Flabouris A (2005).** Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet.* 2005; 365 (9477): 2091–2097. PubMed-ID: 15964445
- Howell MD, Ngo L, Folcarelli P, Yang J, et al. (2012).** Sustained effectiveness of a primary-team-based rapid response system. *Crit. Care Med.* 2012; 40 (9): 2562–2568. PubMed-ID: 22732285
- Hughes C (2011).** From Beach to the Bed: Lessons for recognition and management of the deteriorating patient. Referat anlässlich der 28th International Conference of the International Society for Quality in Health Care (ISQua). Honkong 15.9.2011
- Hughes C, Pain C, Braithwaite J, Hillman K (2014).** ‚Between the flags‘: implementing a rapid response system at scale. *BMJ Qual Saf.* 2014; 23 (9): 714–717. PubMed-ID: 24740239
- Jäderling G, Bell M, Martling C, Ekbohm A, et al. (2013).** ICU admittance by a rapid response team versus conventional admittance, characteristics, and outcome. *Crit. Care Med.* 2013; 41 (3): 725–731. PubMed-ID: 23318488
- Jantzen J, Dreyer A, Fischer M, Messelken M, et al. (2011).** Das innerklinische Notfallprotokoll. *Anästhesi Intensivmed.* 2011 (52): 723–726
- Jones CM, Bleyer AJ, Petree B (2010).** Evolution of a rapid response system from voluntary to mandatory activation. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2010; 36 (6): 266–70, 241. PubMed-ID: 20564888
- Jones D (2014).** The epidemiology of adult Rapid Response Team patients in Australia. *Anaesth Intensive Care.* 2014; 42 (2): 213–219. PubMed-ID: 24580387
- Jonsson T, Jonsdottir H, Möller AD, Baldursdottir L (2011).** Nursing documentation prior to emergency admissions to the intensive care unit. *Nurs Crit Care.* 2011; 16 (4): 164–169. PubMed-ID: 21651656
- Kaben A, Corrêa F, Reinhart K, Settmacher U, Gummert J, Kalff R, Sakr Y (2008).** Readmission to a surgical intensive care unit: incidence, outcome and risk factors. *Crit Care.* 2008; 12 (5): R123. PubMed-ID: 1838006
- Kause J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K (2004).** A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom--the ACADEMIA study. *Resuscitation.* 2004; 62 (3): 275–282. PubMed-ID: 15325446
- Kerridge RK, Saul WP (2003).** The medical emergency team, evidence-based medicine and ethics. *Med. J. Aust.* 2003; 179 (6): 313–315. PubMed-ID: 12964915
- KQM-RL (2014).** Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die grundsätzlichen Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Qualitätsmanagement-Richtlinie Krankenhäuser – KQM-RL) in der Fassung vom 21. Juni 2005 veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 242 (S. 16 896) vom 22. Dezember 2005 in Kraft getreten am 23. Dezember 2005, zuletzt geändert am 23. Januar 2014 veröffentlicht im Bundesanzeiger BAnz AT 16.04.2014 B4 in Kraft getreten am 17. April 2014.
- Leidel BA, Kanz KG (2010).** Notfälle auf chirurgischen Stationen. *Notfall & Rettungsmedizin.* 2010; 13 (8): 775–780
- Lobos A, Costello J, Gilleland J, Gaiteiro R, Kotsakis A (2010).** An implementation strategy for a multicenter pediatric rapid response system in Ontario. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2010; 36 (6): 271–80, 241. PubMed-ID: 20564889
- Martin J, Neurohr C, Bauer M, Weiss M, Schleppers A (2008).** Kosten der intensivmedizinischen Ver-

sorgung in einem deutschen Krankenhaus. Kostenträgerstückrechnung basierend auf der InEK-Matrix. *Anaesthesist*. 2008; 57 (5): 505–512. PubMed-ID: 18389191

**Mathukia C, Fan W, Vadyak K, Biege C, Krishnamurthy M (2015).** Modified Early Warning System improves patient safety and clinical outcomes in an academic community hospital. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2015; 5 (2): 26716. PubMed-ID: 25846353

**McGaughey J, Alderdice F, Fowler R, Kapila A, Mayhew A, Moutray M (2007).** Outreach and Early Warning Systems (EWS) for the prevention of intensive care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 (3): CD005529. PubMed-ID: 17636805

**McNeill G, Bryden D (2013).** Do either early warning systems or emergency response teams improve hospital patient survival? A systematic review. *Resuscitation*. 2013; 84 (12): 1652–1667. PubMed-ID: 23962485

**Moon A, Cosgrove JF, Lea D, Fairs A, Cressey DM (2011).** An eight year audit before and after the introduction of modified early warning score (MEWS) charts, of patients admitted to a tertiary referral intensive care unit after CPR. *Resuscitation*. 2011; 82 (2): 150–154. PubMed-ID: 21056524

**Moriarty JP, Schiebel NE, Johnson MG, Jensen JB, et al. (2014).** Evaluating implementation of a rapid response team: considering alternative outcome measures. *Int J Qual Health Care*. 2014; 26 (1): 49–57. PubMed-ID: 24402406

**Moullion S (2012).** Rapid Response Systeme: Early Warning Scores und Medical Emergency Teams – der aktuelle Stand der Wissenschaft und klinische Implikationen. Masterarbeit zur Erlangung des Grades „Master of arts“ an der Katholischen Hochschule Nordrhein-Westfalen, Standort Köln. 2012. Erstprüfer: Prof. Dr. med. Andreas Becker

**Müller MP, Richter T, Papkalla N, Poenicke C, Herkner C, Osmer A, Brenner S, Koch T, Schwanebeck U, Heller AR (2014).** Effects of a mandatory basic life support training programme on the no-flow fraction during in-hospital cardiac resuscitation: an observational study. *Resuscitation*. 2014; 85 (7): 874–878. PubMed-ID: 24686020

**National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) [2007].** Acutely ill patients in hospital. Recognition of and response to acute illness in adults in hospital. NICE clinical guideline 50.

Developed by the Centre for Clinical Practice at NICE. 2007 (July). National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Quelle: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg50/evidence/cg50-acutely-ill-patients-in-hospital-full-guide-line3> (letzte Einsicht: 1.5.2015)

**National Patient Safety Agency (NPSA).** The ‚How to Guide‘ for reducing Harm from Deterioration. Quelle: [http://www.patientsafetyfirst.nhs.uk/ashx/Asset.ashx?path=/How-to-guides-2008-09-19/Deterioration%201.1\\_17Sept08.pdf](http://www.patientsafetyfirst.nhs.uk/ashx/Asset.ashx?path=/How-to-guides-2008-09-19/Deterioration%201.1_17Sept08.pdf) (letzte Einsicht: 1.5.2015)

**National Patient Safety Agency (NPSA).** Deterioration. Quelle: <http://www.patient.safetyfirst.nhs.uk/Content.aspx?path=/interventions/deterioration/> (letzte Einsicht: 1.5.2015)

**Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, Koster RW, Wyllie J, Böttiger B (2010).** European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2010; 81 (10): 1219–1276. PubMed-ID: 20956052

**Nolan JP, Soar J, Smith GB, Gwinnutt C, Parrott F, Power S, Harrison DA, Nixon E, Rowan K (2014).** Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation*. 2014; 85 (8): 987–992. PubMed-ID: 24746785

**O’Daniel M, Rosenstein AH (2008).** Professional Communication and Team Collaboration. In: *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Prepared with support from the Robert Wood Johnson Foundation. 2008. Herausgeber: Hughes RG, Rockville, MD 20850

**Oliver A, Powell C, Edwards D, Mason B (2010).** Observations and monitoring: routine practices on the ward. *Paediatr Nurs*. 2010; 22 (4): 28–32. PubMed-ID: 20503687

**Prytherch DR, Smith GB, Schmidt PE, Featherstone PI (2010).** ViEWS--Towards a national early warning score for detecting adult inpatient deterioration. *Resuscitation*. 2010; 81 (8): 932–937. PubMed-ID: 20637974

**Riesenberg LA, Leitzsch J, Little BW (2009).** Systematic review of handoff mnemonics literature. *Am J Med Qual*. 2009; 24 (3): 196–204. PubMed-ID: 19269930

**Robb G, Seddon M (2010).** A multi-faceted approach to the physiologically unstable patient. *Qual Saf Health Care*. 2010; 19 (5): e47. PubMed-ID: 20671075

- Rosenberg AL, Watts C (2000).** Patients readmitted to ICUs. A systematic review of risk factors and outcomes. *Chest*. 2000; 118 (2): 492–502. PubMed-ID: 10936146
- Royal College of Physicians.** National Early Warning Score (NEWS). <http://www.rcplondon.ac.uk/resources/national-early-warning-score-news> (letzter Zugriff: 1.5.2014)
- Royal College of Physicians (2012).** National Early Warning Score (NEWS). Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. 2012 (1). Quelle: <https://www.rcplondon.ac.uk/sites/default/files/documents/national-early-warning-score-standardising-assessment-acute-illness-severity-nhs.pdf> (letzte Einsicht: 1.5.2015)
- Russo SG, Eich C, Roessler M, Graf BM, Quintel M, Timmermann A (2008).** Medizinische Notfallteams: Stand und Perspektiven präventiver innerklinischer Intensivmedizin. *Anaesthesist*. 2008; 57 (1): 70–80. PubMed-ID: 17960348
- Safar P (1974).** Critical care medicine – quo vadis? *Crit. Care Med*. 1974; 2 (1): 1–5. PubMed-ID: 4815738
- Shearer B, Marshall S, Buist MD, Finnigan M, et al. (2012).** What stops hospital clinical staff from following protocols? An analysis of the incidence and factors behind the failure of bedside clinical staff to activate the rapid response system in a multi-campus Australian metropolitan healthcare service. *BMJ Qual Saf*. 2012; 21 (7): 569–575. PubMed-ID: 22626737
- Shekelle PG, Pronovost PJ, Wachter RM, McDonald KM, et al. (2013).** The top patient safety strategies that can be encouraged for adoption now. *Ann. Intern. Med*. 2013; 158 (5 Pt 2): 365–368. PubMed-ID: 23460091
- Siebig S, Kues S, Klebl F, Brännler T, Rockmann F, Schölmerich J, Langgartner J (2009).** Cardiac arrest: composition of resuscitation teams and training techniques: results of a hospital survey in German-speaking countries. *Dtsch Arztebl Int*. 2009; 106 (5): 65–70. PubMed-ID: 19562012
- Simmes F, Schoonhoven L, Mintjes J, Adang E, van der Hoeven, Johannes G (2014).** Financial consequences of the implementation of a rapid response system on a surgical ward. *J Eval Clin Pract*. 2014; 20 (4): 342–347. PubMed-ID: 24779481
- Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI (2013).** The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation*. 2013; 84 (4): 465–470. PubMed-ID: 23295778
- Theuer D, Dillschneider J, Mieth M, Büchler MW (2012).** Über das geltende Haftungsrecht in der Chirurgie. Grundsätzliche juristische Vorgaben und klinische Bezugspunkte am Beispiel der Viszeralchirurgie. *Chirurg*. 2012; 83 (1): 54–64. PubMed-ID: 22246074
- Vaughan-Sarrazin MS, Bayman L, Cullen JJ (2011).** Costs of postoperative sepsis: the business case for quality improvement to reduce postoperative sepsis in veterans affairs hospitals. *Arch Surg*. 2011; 146 (8): 944–951. PubMed-ID: 21502443
- Wachter RM (2010).** Fokus Patientensicherheit. Fehler vermeiden, Risiken managen. Herausgeber: Wachter RM. ABW, Wiss.-Verl.; McGraw-Hill. Berlin, [New York, NY]. 2010. ISBN 978-3-940615-05-3
- Winters BD, Weaver S, Dy SM (2013).** Rapid-Response Systems. In: *Making Health Care Safer II: An Updated Critical Analysis of the Evidence for Patient Safety Practices*. Herausgeber: Agency for Healthcare Research and Quality. U.S. Department of Health and Human Services, Rockville, MD 20850 ()
- Winters BD, Weaver SJ, Pfoh ER, Yang T, Pham JC, Dy SM (2013a).** Rapid-response systems as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann. Intern. Med*. 2013; 158 (5 Pt 2): 417–425. PubMed-ID: 23460099



**Prof. Dr. med. Andreas Becker** ist ausgewiesener Experte des deutschen Gesundheitswesens. Er berät Einrichtungen im Gesundheitswesen und ist Professor für Krankenhausmanagement an der Katholischen Hochschule Nordrhein-Westfalen. Fast 15 Jahre war er Geschäftsführer des größten deutschen trägerübergreifenden Krankenhausverbundes. Er ist Fellow der International Society for Quality in Health Care (ISQua), Autor zahlreicher Fachartikel und Buchbeiträge, Mitglied der Kommission Qualitätsmanagement der Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen e. V. und verschiedener Fachgesellschaften. Seine Ausbildung zum systemischen Organisationsberater absolvierte er bei Prof. Dr. Fritz Simon, weitere Qualifikationen sind u. a.: Risikomanagement-Auditor im Gesundheitswesen nach ISO/IEC 17024, Klinischer Risikomanager (ONR 49003), ISO-Auditor (DIN EN ISO 19011), EFQM-Assessor, European Business Coach nach PAS 1029, Hygienebeauftragter Arzt gemäß RKI-Empfehlungen, Certified Aviation Quality Auditor (Safety Management Systems) nach Joint Aviation Requirements (JAR) und EU OPS, Human Factors Specialist (JAR-OPS/EU OPS), Auditor TraumaNetzwerk DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V. sowie Fachkunde Datenschutzbeauftragter.

Für die Entwicklung einer angemessenen strategischen Planung und auch für die Umsetzung patientensicherheitsfördernder Maßnahmen am scharfen Ende der Prozesse bedarf es guter theoretischer Kenntnisse und praktischer Anwendungskompetenz.

Namhafte Autoren und ausgewiesene Experten informieren zu verschiedenen Themen und Techniken, erläutern ihre theoretischen Grundlagen und geben einen Überblick zur Fachliteratur sowie konkrete Hinweise zur praktischen Umsetzung:

- Checklisten in der Medizin
- Innerklinisches Fallreview am Beispiel der Versorgung von Patienten mit Herzinfarkt
- Global Trigger Tool des Institute for Health Care Improvement zum Screening auf Patientenschäden
- Ausbildung und Zertifizierung klinischer Risikomanager mit Schwerpunkt Patientensicherheit
- Qualitätskriterien erfolgreicher Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen
- Patient Safety Leadership Walkrounds
- Random Safety Audit – Ein Audit am scharfen Ende der Prozesse
- Innerklinische Notfälle – Frühwarnsystem und schnelle Behandlung
- Intrahospitaltransporte intensivmedizinischer Patienten
- Unbeabsichtigt belassene Fremdkörper im Rahmen invasiver Maßnahmen
- Patientensicherheit in der Anästhesiologie
- Patientensicherheit in der Geburtshilfe
- Veränderung in Organisationen
- Human Factors und sichere Kommunikation
- Sicherheitskultur

Die Beiträge zur Patientensicherheit richten sich an Führungskräfte, klinische Qualitäts- und Risikomanager sowie alle anderen Krankenhausmitarbeiter, die sich für Patientensicherheit interessieren.

