

Med Klin Intensivmed Notfmed 2018 · 113:409–417
<https://doi.org/10.1007/s00063-016-0180-x>
 Eingegangen: 20. Februar 2016
 Angenommen: 12. März 2016
 Online publiziert: 29. Juni 2016
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

A. C. Hörster¹ · M. Kulla² · D. Brammen³ · R. Lefering¹

¹ Institut für Forschung in der Operativen Medizin, Universität Witten/Herdecke, Köln, Deutschland

² Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin – Sektion Notfallmedizin, RTH-Station „Christoph 22“, Ulm, Deutschland

³ Universitätsklinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Magdeburg A.ö. R., Magdeburg, Deutschland

Redaktion

M. Buerke, Siegen



CrossMark

Potenzial zur Erfassung von international etablierten Qualitätsindikatoren durch ein nationales Notaufnahmeregister

Eine systematische Literaturrecherche

Einleitung und Fragestellung

In Deutschland besteht für Gesundheitsdienstleister eine gesetzliche Verpflichtung zur Teilnahme an Maßnahmen zur externen Qualitätssicherung. Jedoch wurde bislang kein Leistungsbe- reich aus dem Kontext der klinischen Notfallversorgung in die externe Qualitätssicherung integriert (nach § 137a Sozialgesetzbuch [SGB] V). Der Ablauf medizinischer und organisatorischer Prozesse in Notaufnahmen ist weichen- stellend und häufig entscheidend für den Behandlungserfolg dieser Patienten, insbesondere bei akuten Erkrankungen. Ein systematisches Erfassen von Quali- tätsindikatoren und Kennzahlen in der Notfallmedizin wird daher bereits seit vielen Jahren gefordert [21, 23, 28].

International bestehen intensive Be- mühungen von Wissenschaftlern, Fach- gesellschaften und öffentlichen Einrich- tung, die Prozesse in Notaufnahmen mit- hilfe von Qualitätsindikatoren und Kenn- zahlen messbar und beschreibbar zu ma- chen [1, 16].

Beiträge der Autoren: A.C. Hörster: Systematische Literaturrecherche, Auswertung, Ver- schriftlichung. M. Kulla: Fachliche Bewertung der Qualitätsindikatoren und kritisches Review des Manuskriptes. D. Brammen: Kritisches Review des Manuskriptes. R. Lefering: Studiendesign und finale Freigabe des Manuskriptes.

Eine Grundlage zur Erfassung von Qualitätsindikatoren ist die systemati- sche Dokumentation der Daten. Ak- tuell verwenden über 100 Kliniken in Deutschland zur Dokumentation in der Notaufnahme den Datensatz „Notaufnahme“ der Sektion Notauf- nahmeprotokoll der Deutschen Inter- disziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI; [15]). Die Sekundärdatennutzung der in einem elektronischen Notaufnahmedokumen- tationssystem erhobenen Daten des Datensatzes „Notaufnahme“ in einem nationalen Notaufnahmeregister ist Ziel des Projekts „Verbesserung der Ver- sorgungsforschung in der Akutmedizin in Deutschland durch den Aufbau ei- nes Nationalen Notaufnahmeregisters“ (AKTIN; [38]). Ein Teilziel des Projekts ist dabei die Erhebung von Qualitätsin- dikatoren aus dem Notaufnahmeregister als Basis eines Qualitätsmanagements für Notaufnahmen.

Diese Arbeit untersucht, welche Qua- litätsindikatoren international in Not- aufnahmen Anwendung finden, und überprüft, ob diese mit dem Datensatz „Notaufnahme“ als Basis für das im Pro- jekt AKTIN zu etablierende nationale Notaufnahmeregister erhoben werden können. Es erfolgt eine Einteilung der erhobenen Indikatoren in die Dimen- sionen der Qualität. Im Ergebnis wird

dargestellt, welche Optionen ein Notauf- nahmeregister für die Datenlieferung im Hinblick auf international gebräuchli- che Qualitätsindikatoren als Basis eines Qualitätsmanagementsystems für Not- aufnahmen in Deutschland bietet [38].

Die Diskussion der Ergebnisse zeigt den Umfang und die Möglichkeiten der Etablierung eines Qualitätsmanagements in Notaufnahmen und führt das mögliche Potenzial in Bezug auf künftige Erwei- terungen des Datensatzes und des Not- aufnahmeregisters in Anlehnung an in- ternationale Empfehlungen auf.

Methodik

Zur Untersuchung der international etablierten Qualitätsindikatoren in Not- aufnahmen wurde eine systematische Literaturrecherche gemäß den Preferred Reporting Items for Systematic Re- views and Meta-Analyses (PRISMA)- Empfehlungen im März 2015 durchge- führt [32]. Hierzu wurde in PubMed und der Cochrane Library recherchiert. Gleichzeitig wurde eine ergänzende In- ternetrecherche durchgeführt.

Suchstrategie

Die Suchbegriffe aus dem Kontext der Qualitätserfassung in Notaufnahmen wurden wie folgt definiert:

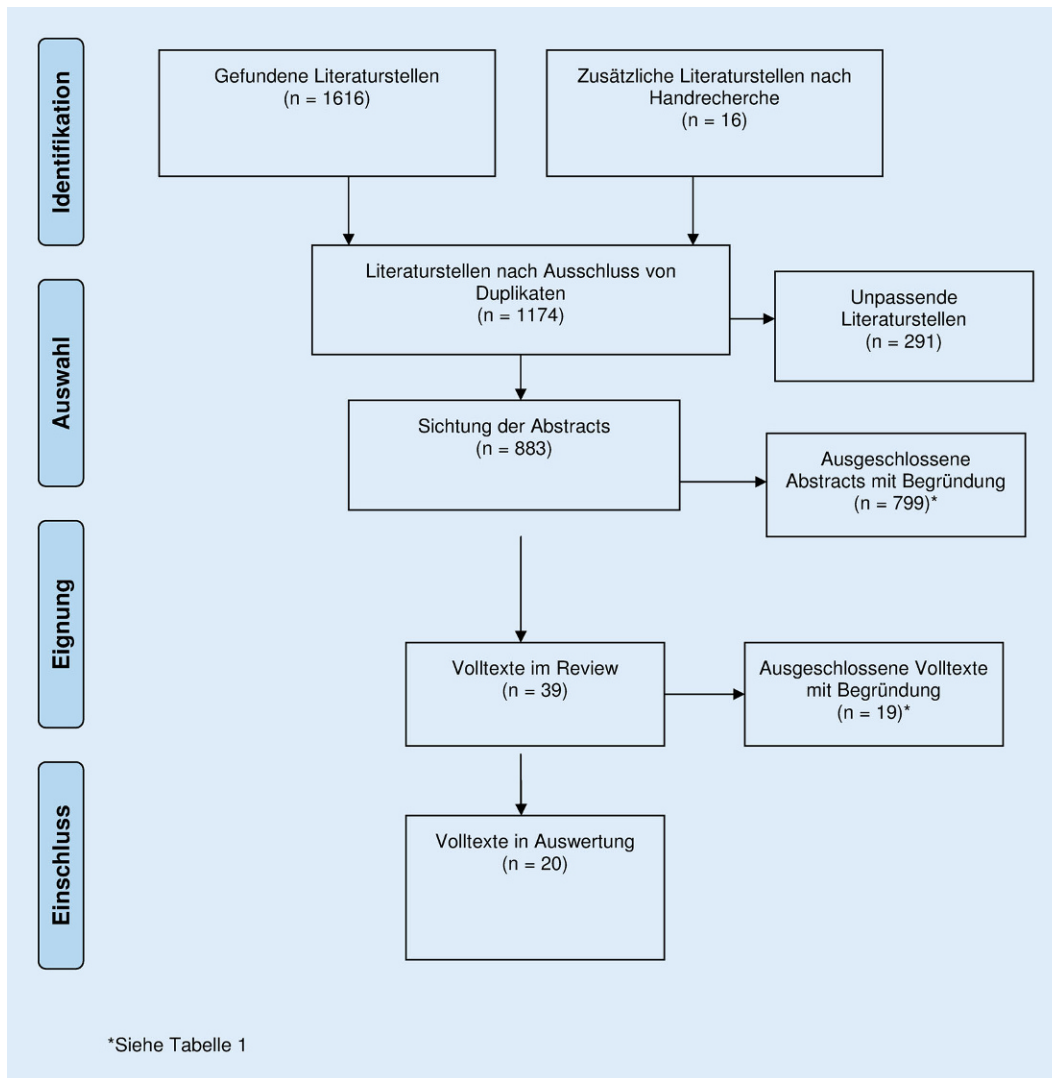


Abb. 1 ◀ Systematische Literaturrecherche. (Adaptiert nach [41])

„[emergency medicine OR emergency department] AND (quality indicator[s] OR performance indicator[s] OR performance measure[s])“.

Als weitere Filter wurden verwendet:

- Zeitraum 01.2005 bis 03.2015
- Humans

Die verwendeten Suchkriterien wurden durch Medical Subject Headings (MeSH) ergänzt und die Suche auf Literaturstellen in deutscher und englischer Sprache eingegrenzt. Die zeitliche Einschränkung der Suchergebnisse auf Veröffentlichungen der letzten 10 Jahre würdigt die rasch fortschreitende Entwicklung im Bereich der Medizin.

Die ergänzende Internetrecherche wurde im selben Zeitraum unter Verwendung der identischen Suchbegriffe durchgeführt und konzentrierte sich

auf die Suche nach Veröffentlichungen von internationalen Fachgesellschaften aus dem Bereich der Notfallmedizin. Der Ablauf der gesamten Recherche ist in **Abb. 1** in Form eines Flowcharts dargestellt.

Auswahl der Quellen

Entsprechend der Zielsetzung werden Publikationen eingeschlossen, die nach Durchführung des in **Abb. 1** dargestellten Auswahlprozesses alle Suchkriterien erfüllen und auf die keines der in **Tab. 1** benannten Ausschlusskriterien zutrifft. Eingeschlossene Publikationen beschreiben die Entwicklung von Qualitätsindikatoren für die klinische Notfallversorgung und deren Anwendung und Evaluation oder beziehen sich auf das Qualitätsmanagement in Notaufnahmen

auf Basis von Qualitätsindikatoren. Als Synonyme zum Begriff Qualitätsindikator wurden „performance indicator“, „indicator“, „process indicator“, und Auditfilter verwendet. Nach Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden 20 Publikationen in die Auswertung einbezogen. Diese sind in **Tab. 2** gelistet.

Auswertung

Die eingeschlossene Literatur wurde auf Qualitätsindikatoren und Empfehlungen für die Anwendung von Qualitätsindikatoren untersucht. Qualitätsindikatoren mit mindestens 2-facher Nennung wurden in die abschließende Auswertung einbezogen. Diese Qualitätsindikatoren wurden hinsichtlich der Häufigkeit ihrer Nennung in den Literaturstellen gewich-

Med Klin Intensivmed Notfmed 2018 · 113:409–417 <https://doi.org/10.1007/s00063-016-0180-x>
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

A. C. Hörster · M. Kulla · D. Brammen · R. Lefering

Potenzial zur Erfassung von international etablierten Qualitätsindikatoren durch ein nationales Notaufnahmeregister. Eine systematische Literaturrecherche

Zusammenfassung

Einleitung. Der Ablauf von Prozessen in der Notaufnahme ist häufig entscheidend für den Behandlungserfolg und bedarf des Qualitätsmanagements. Ein systematisches Erfassen von Qualitätsindikatoren wird in Deutschland seit vielen Jahren gefordert. Eine Grundlage zur Erfassung von Qualitätsindikatoren ist die systematische und möglichst elektronische Dokumentation. Die Sekundärdatennutzung der in einem elektronischen Notaufnahmeregister erhobenen Daten des Datensatzes „Notaufnahme“ der DIVI in einem nationalen Notaufnahmeregister ist, neben der Etablierung eines Qualitätsmanagements für Notaufnahmen, Ziel des Projekts „Verbesserung der Versorgungsforschung in der Akutmedizin in Deutschland durch den Aufbau eines Nationalen Notaufnahmeregisters“ (AKTIN). Ziel der Arbeit ist die Identifikation international angewendeter Qualitätsindikatoren in Notaufnahmen.

Methode. Zur Untersuchung der internationalen Situation hinsichtlich eines systematischen Qualitätsmanagements in Notaufnahmen auf der Basis von Qualitätsindikatoren wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Hierzu wurde in PubMed und der Cochrane Library recherchiert sowie eine ergänzende Internetrecherche durchgeführt. **Ergebnis.** Aus 20 Publikationen wurden 170 publizierte Qualitätsindikatoren identifiziert, von denen 25 Indikatoren eine mindestens 2-fache Nennung aufwiesen. Insgesamt 10 Qualitätsindikatoren lassen sich mit dem Datensatz Notaufnahme erfassen. Eine Erweiterung des Datensatzes ermöglicht die

Erfassung von 7 weiteren Qualitätsindikatoren. Die Einbindung von Behandlungsdaten über die Notaufnahme hinaus kann zusätzlich die Erfassung von 8 weiteren Qualitätsindikatoren ermöglichen.

Diskussion. Diese Arbeit konnte darstellen, dass das Potenzial des nationalen Notaufnahmeregisters zur Etablierung von Qualitätsindikatoren dem der international betrachteten Systeme entspricht und eine vergleichbare Abbildung von Qualitätsdimensionen ermöglichen kann.

Schlüsselwörter

Register · Qualitätsmanagement · Qualitätsindikatoren · Versorgungsqualität · Notaufnahme

Potential for the survey of quality indicators based on a national emergency department registry. A systematic literature search

Abstract

Background. Emergency department processes are often key for successful treatment. Therefore, collection of quality indicators is demanded. A basis for the collection is systematic, electronic documentation. The development of paper-based documentation into an electronic and interoperable national emergency registry is—besides the establishment of quality management for emergency departments—a target of the AKTIN project. The objective of this research is identification of internationally applied quality indicators.

Methods. For the investigation of the current status of quality management in emergency departments based on quality indicators, a systematic literature search of the database PubMed, the Cochrane Library and the internet was performed. **Results.** Of the 170 internationally applied quality indicators, 25 with at least two references are identified. A total of 10 quality indicators are ascertainable by the data set. An enlargement of the data set will enable the collection of seven further quality indicators. The implementation of data of care behind

the emergency processes will provide eight additional quality indicators. **Conclusion.** This work was able to show that the potential of a national emergency registry for the establishment of quality indicators corresponds with the international systems taken into consideration and could provide a comparable collection of quality indicators.

Keywords

Registry · Quality management · Quality indicators · Quality of care · Emergency department

tet. Indikatoren mit einheitlichem Bezug, aber geringfügig unterschiedlicher Definition wurden für die abschließende Bewertung unter Angabe der Definitionen zusammengefügt und mit der Summe ihrer Nennungen in die Ergebnisliste aufgenommen.

Anschließend wurde geprüft, welche Qualitätsindikatoren durch den Datensatz „Notaufnahme“ der DIVI in seiner aktuellen Form (V2015.1) erhoben werden können [4]. Zusätzlich wurden mehrfach zitierte, jedoch nicht mit dem aktuellen Datensatz „Notaufnahme“ er-

fassbare Qualitätsindikatoren beschrieben.

Im Ergebnis wurden die Qualitätsindikatoren in folgende Gruppen eingeteilt:

- mit dem Datensatz „Notaufnahme“ zu erfassen,
- mit einer Erweiterung des Datensatz „Notaufnahme“ zu erfassen,
- mit einer Erweiterung um abteilungsübergreifende Behandlungsdaten aus der weiteren Krankenhausbehandlung zu erfassen.

Abschließend erfolgt eine Einordnung dieser so gruppierten, erheblichen Qualitätsindikatoren in die 3 Qualitätsdimensionen nach Donabedian [5] in:

- Strukturqualität,
- Prozessqualität,
- Ergebnisqualität.

Ergebnisse

In den 20 identifizierten Publikationen wurden insgesamt 170 Qualitätsindikatoren beschrieben. 25 dieser Qualitätsindikatoren wurden in mehr als einer

Tab. 1 Ausschlusskriterien

Ausschlusskriterium	Beschreibung	Anzahl der Ausschlüsse
Betrachtung einer einzelnen spezifischen Indikation/ eines Falls/einer Diagnose	Fehlende Übertragbarkeit auf Notaufnahmepatienten	464
Abweichende Fragestellung	Kein Bezug zu Qualitätsindikatoren oder Qualitätsmanagement in der Notaufnahme	299
Untersuchung von Methoden	Beschreibung einer Methode zur Ermittlung von Qualitätsindikatoren, keine Qualitätsindikatoren/keine Empfehlungen benannt	37
Prozessbeschreibung	Beschreibung und Evaluation einzelner Prozesse in einer Notaufnahme	26
Fehlende Notaufnahmeperspektive	Die Untersuchung behandelt Aspekte der präklinischen Notfallbehandlung	30
Finanzielle Perspektive	Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt auf finanziellen Aspekten der Notfallbehandlung. Es wird kein Bezug zu qualitativen Aspekten benannt	7

Publikation genannt (vgl. [Tab. 3](#)). Diese 25 Indikatoren wurden mit den aktuellen Datenfeldern des Notaufnahmeregisters abgeglichen.

Insgesamt 10 Qualitätsindikatoren lassen sich mithilfe des aktuellen Datensatzes „Notaufnahme“ erfassen (lfd. Nr. 1–10). Die aktuell erfassbaren Indikatoren im Datensatz enthalten zudem 5 der international meistreferenzierten Qualitätsindikatoren:

- Zeitfenster vom Zeitpunkt des Eintreffens in der Notaufnahme bis zur Durchführung des CT (lfd. Nr. 1, 6 Nennungen);
- Zeitfenster vom Zeitpunkt des Eintreffens in der Notaufnahme bis zum Beginn der klinischen Untersuchung (lfd. Nr. 2, 5 Nennungen);
- Gesamtzeit in der Notaufnahme von stationär aufgenommenen Patienten (lfd. Nr. 3, 5 Nennungen);
- Gesamtzeit in der Notaufnahme von nicht stationär aufgenommenen Patienten (lfd. Nr. 4, 5 Nennungen);
- Anteil der Patienten an der Gesamtpatientenzahl, die ohne Arztkontakt die Notaufnahme verlassen haben (lfd. Nr. 5, 5 Nennungen).

Durch eine Erweiterung des Datensatzes „Notaufnahme“ wäre eine Erfassung von 7 weiteren Qualitätsindikatoren aus der Liste der 25 identifizierten Qualitätsindikatoren künftig möglich (lfd. Nr. 11–17). Durch die Einbindung von abteilungs-

übergreifenden Behandlungsdaten über den Zeitraum in der Notaufnahme hinaus können zusätzlich die folgenden 8 Qualitätsindikatoren erfasst werden:

- bis zur Laparotomie (lfd. Nr. 18);
- Anteil der über die Notaufnahme aufgenommenen und während des Klinikaufenthalts verstorbenen Patienten (lfd. Nr. 19);
- Zeitfenster von Aufnahme bis zur Entlassung aus der stationären Behandlung bei Patienten, die über die Notaufnahme aufgenommen wurden (lfd. Nr. 20);
- operativer Eingriff nach Aufnahme des Patienten über die Notaufnahme nach einem Zeitraum von mehr als 24 h (lfd. Nr. 21);
- Zeitfenster zwischen Aufnahme und operativer Eröffnung des Schädels bei schwerwiegender Schädel-Hirn-Verletzung (lfd. Nr. 22);
- Erstversorgung einer offenen Tibiafraktur nach stumpfem Trauma mehr als 8 h nach Ankunft in der Notaufnahme (lfd. Nr. 23);
- Anteil von Patienten mit Femurfraktur ohne Fixation (lfd. Nr. 24);
- Patientenzufriedenheit (lfd. Nr. 25).

Die Aufstellung der mithilfe des aktuellen Datensatzes des Notaufnahmeregisters erfassbaren Qualitätsindikatoren zeigt, dass 10 Qualitätsindikatoren die Dimension Prozessqualität (PQ) erfassen. Sieben der PQ-Indikatoren beziehen

sich auf definierte Zeitfenster. Zwei PQ-Indikatoren beziehen sich auf die Anzahl definierter Ereignisse. Der verbleibende PQ-Indikator gibt Auskunft über den Anteil einer Patientengruppe an der Gesamtheit der Notaufnahmepatienten in einem bestimmten Zeitintervall.

Qualitätsindikatoren, die sich auf Zeitfenster im Rahmen der Notfallbehandlung beziehen, erfassen demnach Prozesszeiten, Zeitfenster bis zur Diagnose oder Zeitfenster bis zur Therapie. Mithilfe des Datensatz „Notaufnahme“ in der aktuellen Version V2015.1 sind folgende Prozesszeiten erfassbar:

- Zeitfenster von Aufnahme bis zum Beginn der klinischen Untersuchung (lfd. Nr. 2);
- Zeitraum in der Notaufnahme von Aufnahme bis zur Entlassung bei stationär aufgenommenen Patienten (lfd. Nr. 3);
- Zeitfenster in der Notaufnahme von Aufnahme bis zur Entlassung bei ambulant behandelten Patienten (lfd. Nr. 4);
- Zeitfenster zwischen Aufnahme in die Notaufnahme bis zur Entlassung aus der Notaufnahme insgesamt sowie in Untergruppen nach angewendetem Triagesystem (lfd. Nr. 8).

Qualitätsindikatoren zur Erfassung der Strukturqualität sind mit dem aktuellen Datensatz „Notaufnahme“ der DIVI des geplanten Notaufnahmeregisters nicht zu erfassen. Die Ergebnisqualität lässt sich bis auf den Endpunkt „Entscheidung zum Behandlungsende“ und „Tod“ kaum erfassen.

Diskussion

Die Analyse international publizierter Qualitätsindikatoren als Basis eines systematischen Qualitätsmanagements in Notaufnahmen zeigt, dass sich international bereits viele Forschergruppen mit der Evaluation von Qualität in Notaufnahmen befassen. Gleichzeitig wurde in vielen Bereichen ein weitreichendes System etabliert [15]. Im nationalen Umfeld beschränkt sich einrichtungsinternes und -übergreifendes Qualitätsmanagement zumeist auf ausgewählte Tracerdiagnosen (Subgruppen)

Tab. 2 Liste der 20 identifizierten Publikationen

Kurzbeleg	Methode	Untersuchungszeitraum	Population ^a	Land
Casalino et al., 2013 [2]	Kohortenstudie	2009–2010	ED	Frankreich
Department of Health, 2010 [3]	Expertenentwicklung, nicht weiter benannt	2011	ED/Trauma	UK
Easton et al., 2012 [7]	Retrospektives Audit von Daten aus Traumazentren	2010	Trauma	Australien
Ekelund et al., 2011 [8]	Sekundärdatenanalyse	2009	ED	Schweden
Glance et al., 2011 [10]	Querschnittstudie	2000–2009	Trauma	USA
Heyworth, 2011 [11]	Beschreibung der Vor- und Nachteile der Messung der Notaufnahmeleistung sowie der Entwicklung von Qualitätsindikatoren	2009	ED	UK
Jones et al., 2012 [13]	Literaturreview, Expertenrunde, Fokusgruppendifkussion	2006–2012	ED	Neuseeland
McClelland et al., 2012 [17]	Feldversuch, strukturierte Interviews	2009	ED	USA
McHugh et al., 2014 [18]	Sekundärdatennutzung (Analyse öffentlich verfügbarer Daten)	2011	ED	USA
Moore et al., 2013 [20]	Literaturreview, Auswertung nichttödlicher Outcomes	1994–2005	Trauma	Kanada
Santana, Stelfox, 2012 [25]	Review von Webseiten der Traumazentren sowie zusätzliche Befragung der Leiter der Traumazentren	2009	Trauma	USA/Kanada/Australien/Neuseeland
Santana, Stelfox, 2014 [26]	Literaturreview und Befragung von Traumazentren sowie Expertenbewertung nach RAND-/UCLA-Methode	2011–2012	Trauma	USA/Kanada/Australien
Sauser et al., 2014 [27]	Literaturreview und Expertenbewertung nach einer modifizierten Delphi-Methode	2000–2012	Stroke	USA
Schull et al., 2011 [29]	Konsentiertere Entwicklung evidenzbasierter Qualitätsindikatoren nach Literaturrecherche, Expertenbewertung nach modifiziertem DELPHI-Prozess	2010	ED	Kanada
Scottish Trauma Audit Group (STAG) TRAUMA Quality Indicators, 2013 [31]	Übernahme von bestehenden Qualitätsindikatoren nach Literaturrecherche, aus Leitlinien, Fachgesellschaften	2010	Trauma	Schottland
Sørup et al., 2013 [33]	Literaturrecherche nach PRISMA	2012	ED	USA/UK/Schweden/Kanada
Stelfox et al., 2011 [34]	Literaturreview	n.a. bis 2009	Trauma	Kanada
The College of Emergency Medicine (CEM), 2011 [35]	Entwickelt durch Experten der Notfallmedizin und Pflege	2010	ED	UK
The Trauma Audit & Research Network (TARN), 2010 [36]	Übernahme von bestehenden Qualitätsindikatoren aus Leitlinien, Fachgesellschaften	2010	Trauma	UK
Willis et al., 2010 [40]	Sekundärdatenanalyse TARN und Victorian State Trauma Registry (VSTR)	2001–2006	Trauma	Australien/UK

^aED („emergency department“) Notaufnahme gesamt, *Trauma* Schwerverletzte; *Stroke* Schlaganfallpatienten

wie Schwerverletzte oder Patienten mit akuter zentraler Neurologie etc. [37, 39].

Die standardisierte Erfassung von Qualitätsindikatoren wird als Grundlage für ein Qualitätsmanagement empfohlen [11, 18, 26, 27, 33, 34]. Ebenso wird eine regelmäßige Überprüfung der Daten- und Kodiervalidität vorausgesetzt [30, 36]. Geeignete Qualitätsindikatoren zeichnen sich durch verschiedene Güte Merkmale aus. Diese sind am Be-

darf des betrachteten Bereichs orientiert und erfüllen die Kriterien der Validität und Reliabilität [18, 34]. Der Messung von Zeitintervallen wird als Instrument zur Evaluation von Prozessen, Performance und Qualität eine hohe Priorität beigemessen [2, 7, 30, 36]. Eine Erweiterung des betrachteten Zeitraums über den Aufenthalt in der Notaufnahme hinaus zur Erfassung der Lebensqualität und weiterer Outcomeparameter

wird zusätzlich empfohlen [12, 20]. Als Wertung der Relevanz von Qualitätsindikatoren wurde in dieser Arbeit ihre mehrfache Literaturnennung verwendet. Eine Bewertung der Gütekriterien und Nebenwirkungen sowie eine scharfe Definition der Qualitätsindikatoren finden sich in der Literatur selten. Eine umfassende Bewertung vor Anwendung der Qualitätsindikatoren durch ein interprofessionelles Expertenteam ist da-

Tab. 3 International mehrfach zitierte Qualitätsindikatoren für die Notaufnahme			
Lfd. Nr	Indikatorbezeichnung	Quellen	Allgemeinverständliche Bezeichnung des Indikators
1	„Time to Computer Tomography (CT)“ „CT within 45 min“	[7, 26, 27, 31, 34, 36]	Zeitfenster vom Zeitpunkt des Eintreffens in der Notaufnahme bis zur Durchführung des CT
2	„Arrival to initial clinical assessment“	[2, 8, 13, 30, 33, 35]	Zeitfenster vom Zeitpunkt des Eintreffens in der Notaufnahme bis zum Beginn der klinischen Untersuchung
3	„Length of stay (LOS) of admitted patients“	[2, 11, 17, 30, 35]	Gesamtzeit in der Notaufnahme von stationär aufgenommenen Patienten
4	„LOS of non-admitted patients“	[2, 11, 17, 30, 35]	Gesamtzeit in der Notaufnahme von nicht stationär aufgenommenen Patienten
5	„Left without been seen“	[11, 13, 30, 33, 35]	Anteil an der Gesamtpatientenzahl in einem Zeitintervall, die ohne Arztkontakt die Notaufnahme verlassen haben
6	„Arrival to initial treatment“	[11, 33, 35]	Zeitfenster von Ankunft Notaufnahme bis Behandlungsbeginn
7	„Admission Glasgow Coma Scale (GCS) score <14 without a head CT scan“ „Depressed level of consciousness and no CT head“	[10, 34]	GCS bei Aufnahme <14 und fehlendes Schädel-CT
8	„Emergency Department (ED) LOS time from first documented contact in the ED to the time of physical departure from the ED“	[3, 30]	Zeitfenster von Aufnahme in der Notaufnahme bis zum Verlassen der Notaufnahme (gesamt und in Untergruppen gemäß Canadian Triage and Acuity Scale [CTAS])
9	„GCS drop and intervention“	[34, 36]	Verschlechterung des GCS und Intervention
10	„Arrival to initial triage“	[2, 33]	Zeitfenster von Aufnahme bis zur ersten Erfassung des Zustands nach einem Triagesystem
11	„Unplanned re-attendance (<72 h)“ „Unplanned return to OR for revision within 48 h“	[11, 13, 30, 33–35]	Ungeplante Wiedervorstellung <72 h Ungeplante Wiedervorstellung innerhalb von 48 h
12	„Adverse events/incidents“	[10, 20, 26, 33]	Anteil der unerwünschten Ereignisse und Zwischenfälle
13	„Time from ED physician consultation request to decision to admit (if admitted) or to physical departure (if discharged)“	[8, 17, 30, 36]	Zeitfenster von Konsultationsanforderung eines Notaufnahmearztes bis zur Entscheidung über eine stationäre Aufnahme oder Entlassung
14	„Consultant sign off (adults with non-traumatic chest pain, unplanned returns)“	[11, 35]	Notaufnahme bei nichtverletzungsbedingten Thoraxschmerzen und ungeplante Wiedervorstellung ist abschließend durch Oberarzt oder Facharzt zu bewerten
15	„Arrival-Hospitalization“ „Time from decision to admit to departure to floor for admitted patients“	[3, 17, 30, 33]	Zeitfenster von Ankunft in der Notaufnahme bis zur stationären Aufnahme Zeitfenster von Ankunft in der Notaufnahme bis zur Entscheidung über eine stationäre Aufnahme/Entlassung
16	„X-Ray ordered- x-ray taken“	[7, 17, 33, 36]	Zeitfenster zwischen Anordnung einer Röntgenaufnahme bis zur Durchführung der Röntgenuntersuchung
17	„Ambulance off- loading time“	[30, 33]	Zeitfenster zwischen Ankunft des Rettungsdiensts und Aufnahme des Patienten in der Notaufnahme
18	„Time to laparotomy“ „Time to theatre for abdominal wounds“	[10, 26, 31, 34, 36]	Zeitfenster von Aufnahme bis zur Laparotomie Zeitfenster von Aufnahme bis zur Ankunft im Operationsaal
19	„Hospital mortality“	[25–27, 33]	Anteil der über die Notaufnahme aufgenommenen und während des Klinikaufenthalts verstorbenen Patienten
20	„Hospital length of stay“	[13, 20, 25, 33]	Zeitfenster von Aufnahme bis zur Entlassung aus stationärer Behandlung bei Patienten, die über die Notaufnahme aufgenommen wurden
21	„Surgery performed >24 h after arrival“	[34, 40]	Operativer Eingriff nach Aufnahme des Patienten über die Notaufnahme nach einem Zeitraum von mehr als 24 h
22	„Time to craniotomy in severe TBI“	[34, 40]	Zeitfenster zwischen Aufnahme und operativer Eröffnung des Schädels bei schwerwiegender Schädel-Hirn-Verletzung
23	„>8 h between ED arrival and initial treatment of blunt open tibia fracture“	[10, 40]	Erstversorgung offener Tibiafraktur nach stumpfem Trauma mehr als 8 h nach Ankunft in der Notaufnahme
24	„Nonfixation of femoral fracture“	[10, 40]	Anteil von Patienten mit Femurfraktur ohne Fixation
25	„Patient satisfaction“	[3, 33]	Patientenzufriedenheit der über die Notaufnahme aufgenommenen Patienten

Lfd. Nr. 1–10: mit aktuellem Datensatz zu erfassen
Lfd. Nr. 11–17: nach Erweiterung des Datensatzes zu erfassen
Lfd. Nr. 18–25: mit einer Erweiterung um abteilungsübergreifende Behandlungsdaten aus der weiteren Krankenhausbehandlung zu erfassen

her anzuraten. Hierfür stehen etablierte strukturierte Verfahren, z. B. nach QUALIFY oder RAND/UCLA, zur Verfügung [9, 22].

Die Prüfung auf Erfassbarkeit der Qualitätsindikatoren mit dem Datensatz „Notaufnahme“ in der Version V2015.1 [4] als Datenbasis des Notaufnahmeregisters zeigt im Ergebnis, dass ein Set von 10 Qualitätsindikatoren erfasst werden kann. In der Einteilung nach Donabedian [5] erfassen diese Qualitätsindikatoren die Prozessqualität. Indikatoren der Struktur- und Ergebnisqualität können aktuell nicht erhoben werden.

Eine künftige Erweiterung des Datensatzes „Notaufnahme“ könnte die Erfassung von 7 weiteren Qualitätsindikatoren ermöglichen (vgl. **Tab. 3**). Dabei handelt es sich um 6 Indikatoren (lfd. Nr. 11–13, 15–17) zur Erfassung der Prozessqualität und einen Indikator zur Erfassung der Strukturqualität (lfd. Nr. 14) [5].

Zusätzlich könnte die Einbindung von Informationen aus der weiteren abteilungsübergreifenden Krankenhausbehandlung eine Erfassung von 8 weiteren Qualitätsindikatoren ermöglichen (lfd. Nr. 18–25). Die Erfassung der Prozessqualität wird dabei in 6 Fällen, die der Ergebnisqualität in 2 Fällen gestärkt [5]. Die Erweiterung um diese weiteren Daten könnte zukünftig die Erfassung dieser Indikatoren im Sinne eines krankenhausweiten Qualitätsmanagements ermöglichen.

Das nationale Notaufnahmeregister auf Basis des Datensatzes „Notaufnahme“ der DIVI in der Version V2015.1 enthält bereits jetzt die Daten zur Erfassung von 10 international referenzierten Qualitätsindikatoren zur Untersuchung der Prozessqualität. Dies stellt eine solide Ausgangslage dar, die jedoch um Qualitätsindikatoren aus den Dimensionen der Struktur- und Ergebnisqualität zu erweitern ist, damit ein umfassendes systematisches Qualitätsmanagement möglich wird. Die Untersuchung der Ergebnisqualität bedarf der Einbeziehung von Routinedaten aus der weiteren abteilungsübergreifenden Krankenhausbehandlung zusätzlich zu den Daten des Datensatzes „Notaufnahme“. Im AKTIN-Projekt konnte durch die Entwicklung ei-

nes HL7®-CDA®-Dokuments unter Verwendung von standardisierten Schnittstellen die Interoperabilität zwischen Notaufnahmedokumentationssystemen und dem Notaufnahmeregister hergestellt werden. Die benötigten Daten der Krankenhausweiterbehandlung könnten durch eine Anbindung von Krankenhausinformationssystemen (KIS) zukünftig unter der Nutzung der gleichen Technologien erfolgen. Allerdings sind in diesem Zusammenhang weitere komplexe Fragen des Datenschutzes und der Interoperabilität zu klären. Diese Option hat eine besondere Bedeutung für die Evaluation der Güte der gestellten Diagnosen und Ergebnisse der Behandlung in der Notaufnahme durch die zusätzliche Betrachtung von Verlaufs- und Entlassdaten, wie bereits von Dormann et al. [6] oder Möckel et al. [19] gezeigt wurde. Unter gleichzeitiger Betrachtung der Entlassdaten können die in der Notaufnahme gestellten Diagnosen evaluiert sowie Auswirkungen der Notaufnahme-Struktur und der Notaufnahmeprozesse auf den Behandlungserfolg untersucht werden.

Die Möglichkeiten des im AKTIN-Projekt zu entwickelnden nationalen Notaufnahmeregisters zur Erfassung der Qualitätsdimensionen sind als Gründungsansatz zu bewerten [5, 29]. Gleichzeitig konnte das Potenzial des Notaufnahmeregisters, Struktur- und Ergebnisqualität nach Erweiterung von Notaufnahmedaten und Krankenhausweiterbehandlungsdaten zu untersuchen, dargestellt werden. Durch Erweiterungen des Datensatzes könnte die Gesamtheit der 25 international mehrfach referenzierten Qualitätsindikatoren erfasst werden. Ob es sinnvoll ist, alle 25 Indikatoren zu implementieren, sollte fachlich und inhaltlich abgewogen werden. Eine durch Experten begleitete Bewertung, Adaption und Implementierung dieser Qualitätsindikatoren in das nationale Notaufnahmeregister kann jedoch eine sinnvolle Erhebung von qualitätsbezogenen Informationen sicherstellen. Einer sorgfältigen Auswertung und Interpretation dieser Daten fällt dabei eine ebenso hohe Bedeutung wie der grundlegenden Bewertung und Adaption der

Qualitätsindikatoren an das nationale Notaufnahmeregister zu.

Im internationalen Kontext wird im Bereich der Notaufnahme die Patientenzufriedenheit als Qualitätsindikator erfasst [3, 33]. In den Normen zu Qualitätsmanagementsystemen z. B. nach DIN EN ISO 9001 ist die Erfassung der Kundenzufriedenheit fest verankert (nach DIN EN ISO 9001, Kap. 8). In Deutschland konnte für den Bereich der klinischen Notfallversorgung keine Aktivität für die Erfassung dieses Qualitätsindikators identifiziert werden. Der Erfassung der Patientenzufriedenheit in einer Notaufnahme stehen durch das Notfallgeschehen einige Limitationen entgegen. Gleichzeitig könnte eine gelungene Konzeption zur Erfassung der Patientenzufriedenheit, die auch die Zufriedenheit der Angehörigen oder weiteren Begleitpersonen einbezieht, einen wichtigen Beitrag zur Etablierung eines systematischen Qualitätsmanagementsystems schaffen. Ob dies im Rahmen des Notaufnahmeregisters oder als Parallelerhebung erfolgen sollte, muss im klinischen Alltag bilanziert werden. Eine gemeinsame Evaluation der Daten unter dem Aspekt des systematischen Qualitätsmanagements ist jedoch zu empfehlen und sollte durch eine standardisierte Erfassung der Daten ermöglicht werden.

Die Bestrebung der Sektion Notaufnahmeprotokoll der DIVI, im Rahmen des Projekts AKTIN eine sekundäre Datennutzung von elektronisch dokumentierten Daten in Notaufnahmen durch Nutzung von Interoperabilitätsstandards zu etablieren, ist in Deutschland einzigartig. Die Ziele des Datensatzes „Notaufnahme“ sind auf die Verbesserung der klinischen Notfallversorgung ausgerichtet. Die Definition und Anwendung von Qualitätsindikatoren als Basis einer externen Qualitätssicherung und die Etablierung eines systematischen Qualitätsmanagements sind Bestandteil des Projekts [15]. Ebenfalls integriert in das Notaufnahmeprotokoll sind die aus der Notfallbehandlung benötigten Daten für das TraumaRegister DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie sowie eine Teilnahme am Register der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlaganfall Register (ADSR; [14, 24]).

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Etablierung eines nationalen Notaufnahmeregisters für den Aufbau eines systematischen Qualitätsmanagements in Notaufnahmen geeignet ist. Der aktuelle Datensatz V2015.1 als Basis des Notaufnahmeregisters lässt eine Erfassung aller untersuchten Qualitätsdimensionen aktuell noch nicht zu, jedoch kann dies durch eine Erweiterung des Datensatzes und die Einbindung von abteilungsübergreifenden Krankenhausbehandlungsdaten durch z. B. KIS-Anbindung in Zukunft umfassend ermöglicht werden. Eine vollständige Erfassung der Ergebnisqualitätsindikatoren dieser Arbeit ist bei Erweiterung und Einbindung von Krankenhausbehandlungsdaten möglich. Das hohe Potenzial des Notaufnahmeregisters kann durch ein begleitendes Expertengremium weiter gestärkt werden. Eine wissenschaftliche Bewertung der erhobenen Qualitätsindikatoren ermöglicht dabei fortlaufend eine sinnvolle Anpassung und Entwicklung des Qualitätsmanagementsystems.

Limitationen

Die betrachteten Qualitätsindikatoren und Empfehlungen zur Anwendung wurden aus Veröffentlichungen zu internationalen Systemen der Qualitätserfassung sowie der Evaluation von Notfallbehandlungen in Notaufnahmen extrahiert. Diese entstammen Gesundheitssystemen mit unterschiedlicher Struktur und bedürfen einer eingehenden Expertenbeurteilung vor Adaption an das deutsche Gesundheitssystem und die klinische Notfallbehandlung. Gleichzeitig ist die synonyme Verwendung der Begriffe „Kennzahl“ und „Qualitätsindikator“ in der ausgewerteten Literatur kennzeichnend für unscharfe Definitionen und Abgrenzungen der erfassten Parameter. In dieser Arbeit wurden Indikatoren betrachtet, die mehrfach in der Literatur genannt wurden; dies muss nicht zwingend mit der Güte eines Indikators korrelieren. Eine Definition und Bewertung aller zu erfassenden Qualitätsindikatoren durch ein Expertengremium ist daher erforderlich. Grundsätzlich sind Qualitätsdaten und daraus erhobene Qualitätsindikatoren nur dann

in einer hohen Güte zu erfassen, wenn die zur Evaluation verfügbaren Datensätze eine hohe Qualität, Vollständigkeit und Vollzähligkeit aufweisen.

Resümee

Die Notwendigkeit eines externen Qualitätsmanagements in Notaufnahmen ist international mit einer Vielzahl unterschiedlicher Qualitätsindikatoren etabliert und muss national umgesetzt werden. Ein nationales Notaufnahmeregister kann hierzu eine solide Basis bereitstellen. Der Datensatz „Notaufnahme“ in seiner aktuellen Version als Basis des Notaufnahmeregisters ermöglicht bereits die Erfassung einer Vielzahl von international referenzierten Qualitätsindikatoren, die bislang nicht alle Qualitätsdimensionen erfassen. Das Potenzial des Notaufnahmeregisters in Bezug auf die Etablierung eines systematischen Qualitätsmanagementsystems und die Erfassung aller Qualitätsdimensionen sind durch Erweiterung des Datensatzes und eine Erweiterung um Krankenhausbehandlungsdaten erheblich zu steigern und ermöglichen eine Erfassung der 25 international mehrfach referenzierten Qualitätsindikatoren. Diese Arbeit konnte im Ergebnis darstellen, dass das Potenzial des nationalen Notaufnahmeregisters in Bezug auf die Etablierung eines systematischen Qualitätsmanagements dem der international betrachteten Systeme entspricht und eine vergleichbare Abbildung und Untersuchung der Qualitätsdimensionen ermöglichen kann. Eine Optimierung/Verbesserung der Versorgungsqualität der klinischen Notfallversorgung kann durch das nationale Notaufnahmeregister initiiert werden.

Fazit für die Praxis

- Die systematische Erfassung von Qualitätsindikatoren in Notaufnahmen bildet die Grundlage zur Evaluation und Steigerung der Versorgungsqualität.
- Das nationale Notaufnahmeregister (AKTIN) stellt ein umfassendes Instrument zur Etablierung eines sys-

tematischen Qualitätsmanagements in Notaufnahmen zur Verfügung.

- Auf Basis des Datensatzes „Notaufnahme“ lassen sich 10 international mehrfach referenzierte Qualitätsindikatoren erfassen.
- Durch Erweiterung des Datensatzes und abteilungsübergreifende Anbindung an ein KIS können sämtliche international etablierte Qualitätsindikatoren erfasst werden.
- Die Interoperabilität von AKTIN ermöglicht die Datenübernahme aus dem Notaufnahmedokumentationssystem in das Notaufnahmeregister und eine sektorenübergreifende Informationsweitergabe

Korrespondenzadresse



A. C. Hörster, B.A.

Institut für Forschung in der Operativen Medizin, Universität Witten/Herdecke, Ostmerheimer Straße 200, 51109 Köln, Deutschland
Anna.Hoerster@aktin.org

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A.C. Hörster wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF; Förderkennzeichen: 01KX1319D) im Rahmen des AKTIN-Projekts gefördert. M. Kulla wurde durch die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) gefördert und erhielt Forschungsfördermittel vom Deutschen Bundesministerium der Verteidigung (Förderkennzeichen: SoFo 34K3-17 1515 DigiPen) sowie, außerhalb der vorgelegten Arbeit, weitere Mittel vom BMBF (Verbundprojekt: Verbesserung der Versorgungsforschung in der Akutmedizin durch den Aufbau eines nationalen Notaufnahmeregisters). D. Brammen wird durch das BMBF (Förderkennzeichen 01KX1319A) im Rahmen des AKTIN-Projekts gefördert. R. Lefering gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Förderung. Das Projekt wird als Arbeitspaket 17 im Forschungsverbund AKTIN durch das BMBF gefördert (Förderkennzeichen 01KX1319A und 01KX1319D).

Literatur

1. Beattie E, Mackway-Jones K (2004) A Delphi study to identify performance indicators for emergency medicine. *Emerg Med J* 21:47–50
2. Casalino E, Choquet C, Bernard J et al (2013) Predictive variables of an emergency department quality and performance indicator: a 1-year prospective,

- observational, cohort study evaluating hospital and emergency census variables and emergency department time interval measurements. *Emerg Med J* 30:638–645
3. Department of Health (2010) A&E Clinical Quality Indicators. http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/@ps/documents/digitalasset/dh_122892.pdf. Zugegriffen: 20. Februar 2016
 4. Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- Und Notfallmedizin (2015) Datensatz Notaufnahme V2015.1. <http://www.notaufnahmeprotokoll.de/site/downloads.html>. Zugegriffen: 20. Februar 2016
 5. Donabedian A (1966) Evaluating the quality of medical care. *Millbank Mem Fund Q* 44:166–206
 6. Dormann H, Diesch K, Ganslandt T et al (2010) Numerical parameters and quality indicators in a medical emergency department. *Dtsch Arztebl Int* 107:261–267
 7. Easton R, Sisak K, Balogh ZJ (2012) Time to computed tomography scanning for major trauma patients: the Australian reality. *ANZ J Surg* 82:644–647
 8. Ekelund U, Kurland L, Eklund F et al (2011) Patient throughput times and inflow patterns in Swedish emergency departments. A basis for ANSWER, A National Swedish Emergency Registry. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 19:37
 9. Fitch K, Bernstein SJ, Maria Dolores Aguilar BB, Juan Ramon Lacalle, Pablo Lazaro, Mirjam Van Het Loo, Joseph McDonnell, Janneke Vader, James P. Kahan (2001) The RAND/UCLA Appropriateness Method User's Manual
 10. Glance LG, Dick AW, Mukamel DB et al (2012) Association between trauma quality indicators and outcomes for injured patients. *Arch Surg* 147:308–315
 11. Heyworth J (2011) Emergency medicine-quality indicators: the United Kingdom perspective. *Acad Emerg Med* 18:1239–1241
 12. Institut Für Angewandte Qualitätsförderung und Forschung Im Gesundheitswesen GmbH (AQUA) (2015) Version 4.0. <http://www.sqg.de/sqg/upload/CONTENT/Hintergrund/Methodenpapier/AQUA-Methodenpapier-4.0.pdf>. Zugegriffen: 30. Mai 2016
 13. Jones P, Harper A, Wells S et al (2012) Selection and validation of quality indicators for the shorter stays in emergency departments national research project. *Emerg Med Australas* 24:303–312
 14. Kulla M, Friess M, Schellinger PD et al (2015) Consideration of guidelines, recommendations and quality indicators for treatment of stroke in the dataset „Emergency Department“ of DIVI. *Nervenarzt* 86:1538–1548
 15. Kulla M, Rohrig R, Helm M et al (2014) National data set „emergency department“: development, structure and approval by the Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin und Notfallmedizin. *Anaesthesist* 63:243–252
 16. Lefering R (2014) Strategies for comparative analyses of registry data. *Injury* 45(Suppl 3):S83–S88
 17. McClelland MS, Jones K, Siegel B et al (2012) A field test of time-based emergency department quality measures. *Ann Emerg Med* 59:1–10
 18. McHugh M, Neimeyer J, Powell E et al (2014) Is emergency department quality related to other hospital quality domains? *Acad Emerg Med* 21:551–557
 19. Mockel M, Searle J, Muller R et al (2013) Chief complaints in medical emergencies: do they relate to underlying disease and outcome? The Charite Emergency Medicine Study (CHARITEM). *Eur J Emerg Med* 20:103–108
 20. Moore L, Lavoie A, Sirois MJ et al (2013) Evaluating trauma center structural performance: The experience of a Canadian provincial trauma system. *J Emerg Trauma Shock* 6:3–10
 21. Nast-Kolb D, Ruchholtz S (1999) Quality management of early clinical treatment of severely injured patients. *Unfallchirurg* 102:338–346
 22. Reiter A, Fischer B, Kotting J et al (2007) QUALIFY – a tool for assessing quality indicators. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 101:683–688
 23. Ries M, Christ M (2015) Quality management in emergency departments. *Med Klin – Intensivmed Notfallmedizin* 110:589–596
 24. Ruchholtz S, Siebert H (2012) Easier documentation for certified trauma centers of the German Society for accident surgery. *Unfallchirurg* 115:465
 25. Santana MJ, Stelfox HT (2012) Quality indicators used by trauma centers for performance measurement. *J Trauma Acute Care Surg* 72:1298–1302 (discussion 12303)
 26. Santana MJ, Stelfox HT, Trauma Quality Indicator Consensus Panel (2014) Development and evaluation of evidence-informed quality indicators for adult injury care. *Ann Surg* 259:186–192
 27. Sauser K, Burke JF, Reeves MJ et al (2014) A systematic review and critical appraisal of quality measures for the emergency care of acute ischemic stroke. *Ann Emerg Med* 64:235–244
 28. Schöpke T, Plappert T (2011) Kennzahlen von Notaufnahmen in Deutschland. *Notf Rettungsmed* 14:371–378
 29. Schull MJ, Guttman A, Leaver CA et al (2011) Prioritizing performance measurement for emergency department care: consensus on evidence-based quality of care indicators. *CJEM* 13:300–309 (E328–343)
 30. Schull MJ, Hatcher CM, Guttman A et al (2010) Development of a consensus on evidence-based quality of care indicators for Canadian emergency departments. ICES investigative report. http://caep.ca/sites/caep.ca/files/caep/files/national_ed_quality_indicators-10mar2010.pdf. Zugegriffen: 20. Februar 2016
 31. Scottish Trauma Audit Group (2013) STAG TRAUMA Quality Indicators V3.0. http://www.stag.scot.nhs.uk/Trauma/Quality_Indicators_V3.2.pdf. Zugegriffen: 20. Februar 2016
 32. Shamseer L, Moher D, Clarke M et al (2015) Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ* 349:g7647
 33. Sorup CM, Jacobsen P, Forberg JL (2013) Evaluation of emergency department performance – a systematic review on recommended performance and quality-in-care measures. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 21:62
 34. Stelfox HT, Straus SE, Nathens A et al (2011) Evidence for quality indicators to evaluate adult trauma care: a systematic review. *Crit Care Med* 39:846–859
 35. The College of Emergency Medicine (Cem) (2011) Emergency Department Clinical Quality Indicators: – A CEM guide to implementation. [http://secure.rcem.ac.uk/code/document.asp?ID=5832&subID=964&Cat=For%20Professionals%20\(Shop%20Floor\)](http://secure.rcem.ac.uk/code/document.asp?ID=5832&subID=964&Cat=For%20Professionals%20(Shop%20Floor)). Zugegriffen: 30. Mai 2016
 36. Trauma Audit & Research Network (2010) Quality Indicators for Trauma Outcome and Performance. https://www.tarn.ac.uk/content/downloads/27/Quality%20Indicators_26-02-10.pdf. Zugegriffen: 20. Februar 2016
 37. Traumaregister Der Deutschen Gesellschaft Für Unfallchirurgie (Tr-Dgu(R)) (2014) 20 years TraumaRegister DGU((R)): development, aims and structure. *Injury* 45 Suppl 3:S6–S13
 38. Walcher F, Kulla M, Klinger S et al (2012) Standardized documentation in emergency departments with the core dataset of the DIVI. *Unfallchirurg* 115:457–463
 39. Wiedmann S, Hillmann S, Abilleira S et al (2015) Variations in acute hospital stroke care and factors influencing adherence to quality indicators in 6 European audits. *Stroke* 46:579–581
 40. Willis CD, Stoelwinder JU, Lecky FE et al (2010) Applying composite performance measures to trauma care. *J Trauma* 69:256–262
 41. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 6(7):e1000097 doi:10.1371/journal.pmed.1000097