

#### Redaktion

U. Janssens, Eschweiler  
M. Joannidis, Innsbruck  
S. Rosseau, Berlin



Punkte sammeln auf...

### CME.springer.de

#### Teilnahmemöglichkeiten

- kostenfrei im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- individuelle Teilnahme durch den Erwerb von CME-Tickets auf CME.springer.de

#### Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

#### Hinweis für Leser aus Österreich

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die auf CME.springer.de erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

#### Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH  
Fachzeitschriften Medizin / Psychologie  
CME-Helpdesk, Tiergartenstraße 17  
69121 Heidelberg  
E-Mail: [cme@springer.com](mailto:cme@springer.com)

# CME Weiterbildung Zertifizierte Fortbildung

P. Weyrich<sup>1</sup> · M. Christ<sup>2</sup> · N. Celebi<sup>1</sup> · R. Riessen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zentralbereich Notaufnahme, Medizinische Klinik, Universitätsklinikum Tübingen

<sup>2</sup> Klinik für Notfallmedizin und Internistische Intensivmedizin, Klinikum Nürnberg

<sup>3</sup> Zentralbereich Intensivmedizin, Medizinische Klinik, Universitätsklinikum Tübingen

## Triagesysteme in der Notaufnahme

### Zusammenfassung

Triagesysteme in der Notaufnahme ermöglichen die Kategorisierung der dort vorstellig werdenden Patienten anhand ihrer Erkrankungsschwere und legen Behandlungspriorität und -ort fest. International setzten sich 4 Triagesysteme durch, die jeweils 5 Kategorien definieren: Die australische Triageskala (ATS, Australien/Neuseeland) kategorisiert symptom-basiert mittels spezifischer Deskriptoren. Das Manchester-Triage-System (MTS, Großbritannien) definiert Leitsymptome und triagiert anhand von Modifikatoren. Die kanadische „triage and acuity scale“ (CTAS, Kanada) basiert auf der ATS, enthält aber Diagnosen. Der „emergency severity index“ (ESI, USA) schließt primär akut lebensbedrohliche oder schwere Krankheitsbilder aus und kategorisiert dann nach zu erwartendem Ressourcenbedarf. Ziel aller Triagesysteme ist primär die Reduktion der Krankenhausmortalität. Zusätzlich sollen die Wartezeit bis zur Behandlung, die Krankenhausverweildauer und der Ressourcenverbrauch minimiert werden.

### Schlüsselwörter

Notaufnahmen · Triage-System · Zentrale Notaufnahme · Mortalität · Ressourcenverbrauch

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden die Militärtragesysteme für den zivilen Sektor weiterentwickelt

### Nach Lektüre dieses Beitrags

- ist Ihnen bekannt, dass das Konzept der Triagesysteme in der Notaufnahme
  - a) die Kategorisierung der sich vorstellenden Notfallpatienten,
  - b) die Priorisierung der Behandlung und
  - c) die Zuweisung an den notwendigen Behandlungsort beinhaltet.
- wissen Sie, dass insbesondere bei hoher Patientenlast mit Erschöpfung der vorgehaltenen personellen Ressourcen sichergestellt sein muss, dass Patienten mit vital bedrohlichen Erkrankungen zeitnah erkannt und therapiert werden, um die Krankenhausmortalität (und Verweildauer) zu reduzieren.
- ist Ihnen bekannt, dass die Validität eines Triagesystems beschreibt, ob die Erkrankungsschwere zuverlässig erfasst wird.
- ist Ihnen die Definition der Reliabilität eines Triagesystems als Übereinstimmungsmaß von Einschätzungen verschiedener Triagekräfte bekannt.
- kennen Sie die Stärken und Schwächen der 4 international etablierten Notaufnahme-triagesysteme.
- können Sie die methodischen Herausforderungen bei der wissenschaftlichen Analyse der 4 international etablierten Notaufnahmetriagesysteme bewerten.

Das Wort *Triage* leitet sich vom französischen Verb „trier“ ab, was sortieren bedeutet. Die während der napoleonischen Koalitionskriege (1792–1815) entwickelten Triagesysteme der Militärmedizin waren sehr unsystematisch. Erst die 1934 gefasste Definition der Triage durch die französischen Ärzte Spire und Lombardy beinhaltete konkrete Triageziele:

- Diagnose der vorliegenden Verletzung,
- Beurteilung der Dringlichkeit des Eingriffs,
- Beurteilung der Transportfähigkeit und
- Angabe des Bestimmungsorts des Verwundeten.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden die Militärtragesysteme für den zivilen Sektor weiterentwickelt.

## Grundlagen der klinischen Triage

### Definition und Abgrenzung

#### Präklinische Triage

Sie wird am Ort des Massenverletztenanfalls direkt vorgenommen und umfasst im Extremfall auch einen **Behandlungsausschluss**, um die Anzahl der Überlebenden durch eine Fokussierung auf noch

## Triage systems in the emergency department

### Abstract

Emergency department (ED) triage systems facilitate the categorization of emergency patients according to their disease severity and determine both treatment priority and treatment location. Four different five-level triage systems are internationally accepted. The Australasian Triage Scale (ATS, Australasia) allows categorization based on symptoms using specific descriptors. The Manchester Triage System (MTS, UK) uses defined presentational flow charts combined with indicators. The Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS, Canada) is based on the ATS, but also includes diagnoses. The Emergency Severity Index (ESI, USA) first excludes life-threatening and severe disease before stratification according to estimated resource utilization. The goal of all triage systems is to reduce the in-hospital mortality and to minimize time to treatment, length of stay, and resource utilization.

### Keywords

Emergencies · Triage · Emergency department · Mortality · Health resources, utilization

zu rettende Individuen zu maximieren. Entsprechend darf die präklinische Triage in Deutschland nur durch Ärzte vorgenommen werden.

### Klinische Triage

Für sie mussten die präklinischen Systeme weiterentwickelt werden. Bei Eintreffen des Patienten in der Notaufnahme wird grundsätzlich von dessen Überleben ausgegangen. Entsprechend kann die klinische Triage auch durch **Pflegekräfte** erfolgen, wobei diesbezüglich weder in Deutschland noch in Österreich noch in der Schweiz gesetzliche Regelungen existieren. Insgesamt bewerten die Haftpflichtversicherer die Triage durch Pflegekräfte jedoch als positive Weiterentwicklung für Situationen, in denen zu viele schwer- und leichtkranke Patienten um personelle und apparative Ressourcen der Notaufnahme konkurrieren. Moderne Triage-Systeme müssen dabei sicherstellen, dass gerade bei hohem Patientenaufkommen der Schweregrad der Erkrankung von Notfallpatienten zuverlässig erfasst, eine Behandlungspriorität festgelegt sowie der geeignetste Behandlungsort zugewiesen werden [8].

## Allgemeine Entwicklung der Notaufnahmen in Deutschland

Im Sinne einer Optimierung der Vorhalteserven klinischer Institutionen nimmt die Zahl der **zentralen Notaufnahmen (ZNA)** mit einem interdisziplinären Versorgungskonzept im deutschsprachigen Raum kontinuierlich zu [24]. Bemerkenswert ist, dass die **Patientenzahl pro Jahr** praktisch aller ZNA steigt. Hierfür werden folgende Gründe diskutiert:

- Die demographische Entwicklung und die sich weiter verbessernde medizinische Versorgung bedingen immer ältere und von immer mehr Komorbiditäten betroffene Patienten.
- Der hausärztliche Versorgungssektor ist zunehmend finanziellen Restriktionen ausgesetzt, was zu einer Verlagerung von früher primär hausärztlichen Patienten (Niedrigprävalenzbereich) in den Hochprävalenzbereich der Krankenhäuser/Universitätskliniken führt [14].
- ZNA fungieren als *Visitenkarte* des Krankenhauses, entsprechend hoch ist ihr Bekanntheitsgrad bei Rettungsdiensten und Patienten.
- Auch patientenspezifische Faktoren könnten eine Rolle spielen: Bequemlichkeit (man erhält alle Untersuchungen, kürzere Wartezeiten), erwarteter Qualitätsvorteil (apparative Ausstattung) oder Fehleinschätzung der medizinischen Notwendigkeit bei Selbstvorstellern.

Übersteigt der identifizierte Bedarf an Behandlungen die verfügbaren Ressourcen einer Notaufnahme, entsteht in deren Wartebereichen eine sog. Crowding-Situation [2]. Dabei bleibt die exakte Messmethode hierfür wegen der vielen Einflussvariablen (Patientenzahl, Akuität, „case mix“, usw.) umstritten. Aufgrund des Crowding kann das Fi-Fo-Prinzip („first in – first out“) in ZNA nicht akzeptiert werden. Die Entwicklung moderner Triageinstrumente ist die logische Konsequenz [8].

## Anforderungen an klinische Triage-Systeme

Folgende Punkte sollte ein gutes Triage-System erfüllen:

**Diskriminationsfähigkeit.** Die Triage-Skala soll jedem Notfallpatienten sicher einer Kategorie mit definierter Behandlungspriorität bzw. -ort zuordnen.

**Zeitaufwand.** Die Triage sollte weniger als 2–3 min erfordern, um gerade bei hoher Patientenbelastung trotz Überschreitung der personellen Ressourcen zuverlässig zu triagieren.

**Ressourcenverbrauch.** Er sollte so gering wie möglich sein.

**Praktikabilität.** Das System soll **anwenderfreundlich** sein. Vertrautheit und damit Vertrauen fördern die Anwendungsdichte.

**Dynamische Komponente.** Eine klinische Verschlechterung während der Wartezeit des Patienten darf nicht übersehen werden, sodass ggf. eine Reevaluation nötig ist (Beispiel: Manchester-Monitor, [21]).

Die präklinische Triage darf in Deutschland nur durch Ärzte vorgenommen werden

Moderne Triage-Systeme müssen eine sichere Kategorisierung der Notfallpatienten anhand ihrer Erkrankungsschwere und die Festlegung von Behandlungspriorität und -ort gewährleisten

Übersteigt der Bedarf an Behandlungen die verfügbaren Ressourcen einer Notaufnahme, entsteht in den Wartebereichen eine Crowding-Situation

Triage-Systeme sollten insbesondere bei hoher Patientenbelastung trotz Überschreitung der personellen Ressourcen zuverlässig sein

Eine klinische Verschlechterung während der Wartezeit des Patienten darf nicht übersehen werden

Patienten mit der niedrigsten Triagestufe sollten keine Krankenhausmortalität aufweisen

Die Reliabilität kann durch 3 verschiedene Maßzahlen, Konkordanzrate,  $\kappa$  und gewichtetes  $\kappa$ , erfasst werden

Das gewichtete  $\kappa$  gilt als das beste Maß der Reliabilität

Zur Bestimmung der Validität der Triagesysteme können nur Surrogatparameter herangezogen werden

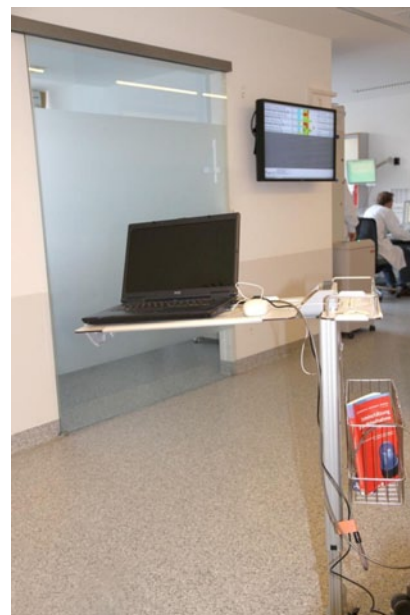
**Reliabilität.** Das Triage-System sollte unabhängig von der Triagekraft bzw. dem Zentrum dasselbe Triageergebnis liefern.

**Validität.** Das Triage-System *misst, was es messen soll*. Die Prädiktion der akuten Erkrankungsschwere sollte besser sein als das Ergebnis individueller Einschätzungen durch das Notaufnahmepersonal.

**Sicherheit.** Patienten mit der niedrigsten Triagestufe sollten keine Krankenhausmortalität aufweisen.

**Unabhängigkeit von persönlicher Erfahrung.** Eine Triagemethode, deren Erfolg auf **Faktenwissen** und nicht auf langjähriger klinischer Erfahrung fußt, ist besser schul- und übertragbar. Sie kann unabhängiger durch mehr Personal oder gar unterschiedliche Berufsgruppen durchgeführt werden, was wiederum die Zuverlässigkeit der Triage in Belastungsphasen sichert.

**IT-Fähigkeit (IT: „information technology“).** Eine Schnittstelle zum lokalen Krankenhausinformationssystem ist für die **Dokumentation** und die **Verfügbarkeit** der Triageergebnisse wichtig (■ Abb. 1).



**Abb. 1** ▲ Triage-Notebook (MTS) im Zentralbereich Notaufnahme der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen, digitale Übertragung des Triageergebnisses an das Display im Hintergrund, dort mit MTS-Zeit farblich kodierte Darstellung

## Methodische Grundlagen zur Bewertung klinischer Triagesysteme

### Reliabilität

Sie kann durch 3 verschiedene Maßzahlen erfasst werden:

**Konkordanzrate.** Sie beschreibt den Prozentsatz von Patienten, die von unterschiedlichen Untersuchern (Fallvignetten, Sequenzialtriage realer Patienten) demselben Triagelevel zugeordnet wurden.

### Verwendung einer $\kappa$ -Statistik.

- $\kappa$ : Bei einer nur zufälligen (bzw. kompletten) Triageübereinstimmung beträgt  $\kappa=0$  (bzw. 1). Man spricht von einer schlechten ( $\kappa<0,2$ ), ausreichenden ( $0,2<\kappa<0,4$ ), befriedigenden ( $0,4<\kappa<0,6$ ), guten ( $0,6<\kappa<0,8$ ) und sehr guten ( $0,8<\kappa<1$ ) Reliabilität [8].
- Gewichtetes  $\kappa$ : Es erfasst zusätzlich auch Teilübereinstimmungen („one-level-disagreements“), bei denen die Einschätzung verschiedener Untersucher nur um eine Triagestufe differieren, und gilt als das beste Maß [28].

### Validität der Triagesysteme

Sie gilt als schwierig zu bestimmen, da es keinen Goldstandard zur Messung der Behandlungsdringlichkeit gibt. Somit können nur Surrogatparameter herangezogen werden, was als **Konstruktvalidität** bezeichnet wird. Übliche Surrogatparameter sind [13][18]:

- Wartezeit bis zur Behandlung („time to treatment“)
- Krankenhausmortalität
- Ressourcenverbrauch
- Verweildauer in der Notaufnahme
- Aufnahmezeit auf Intensivstation
- Verweildauer auf Intensivstation
- Verweildauer im Krankenhaus

**Tab. 1** Übersicht der gängigen 5-Stufen-Triagesysteme

Sys-tem	Basiert auf Leit-symptomen	Verwendet Diagnosen	Zeit bis Arzt-kontakt [Stufe/Zeit]	Schmerz-skala [Stufen]	Autorisierte deutschsprachi-ge Fassung	Reliabilität im DACH-Raum	Zeitauf-wand pro Triage <sup>a</sup>	Lehrmaterial
MTS	Ja	Nein	1/0 min, 2/10 min 3/30 min 4/90 min 5/120 min	10	Ja, [21]	?	1–5 min, [24]	Deutsches Manual [21] Ausbildungslehrgänge [20]
ESI	Nein	Nein	Nicht definiert	10	Ja, [18]	1 Studie, [18]	1–3 min	Englisches Implementie-rungshandbuch [3] Ausbildungslehrgänge [11]
ATS	Nein	Nein	1/0 min, 2/10 min 3/30 min 4/60 min 5/120 min	4	Nein	?	2–5 min	Trainingsvideo Englisches Manual [1]
CTAS	Nein	Ja	1/0 min, 2/10 min 3/30 min 4/60 min 5/120 min	10	Nein	?	2 min	Online-Schulung [4] Englisches Manual [7]

DACH Deutschland, Österreich Schweiz, **ATS** „Australasian triage scale“, **CTAS** „Canadian triage and acuity scale“, **ESI** „emergency severity index“ (USA), **MTS** Manchester-Triage-System <sup>a</sup>Da die Triage nach Bestätigung des ersten Indikators oder Deskriptors abgeschlossen ist, kann hier nur ein Intervall angegeben werden

Unschwer lässt sich erkennen, dass eine suboptimale Triage per se alle Surrogatparameter direkt beeinflusst.

### Sicherheit einer Triageskala

Zu ihrer Bewertung wird oft die Krankenhausmortalität der niedrigsten Dringlichkeitsstufe analysiert. Diese sollte im Idealfall 0% betragen [13].

## Etablierte Triagesysteme

In den 1990er Jahren wurden verschiedenste Triagesysteme entwickelt, wobei sich international 4 Skalen durchsetzen konnten (■ **Tab. 1**). Generell akzeptiert ist, dass 5-stufige Systeme den 3-stufigen bezüglich der Differenzierung von Krankenhausmortalität, Aufnahmezeit oder stationärer Verweildauer überlegen sind [27].

### ATS („Australasian triage scale“)

#### Entwicklung

Die ATS wurde im Jahr 2000 durch die ACEM („Australasian College of Emergency Medicine“) entwickelt und verwendet als Basis die „national triage scale“ aus den Jahren 1993/94. Die Verwendung der ATS ist für die Notaufnahmen Australiens/Neuseelands bindend.

#### Beschreibung

Die ATS beinhaltet 5 Kategorien, an jede ist ein definiertes Zeitfenster für die maximale Wartezeit gebunden. Zustandsdefinitionen, genannt **Deskriptoren**, z. B. ein systolischer Blutdruck unter 80 mmHg (Einstufung in die höchste Dringlichkeitsstufe: Kategorie 1) oder eine akute Hemiparese/Dysphasie (Kategorie 2 usw.), vereinfachen dem Triagepersonal die Kategorisierung [1]. Diagnosen oder bekannte Vorerkrankungen fanden dabei keinen Eingang in die ATS. Ein „performance indicator threshold“ definiert eine Kennzahl für ein nationales Benchmarking [1].

#### Vorteile

- Es existiert ein „emergency triage education kit“ zur Schulung von Pflegekräften, welcher 237 Übungsszenarien enthält [15].

**5-stufige Systeme sind den 3-stufigen bezüglich der Differenzierung von Krankenhausmortalität, Aufnahmezeit oder stationärer Verweildauer überlegen**

**An jede der 5 ATS-Kategorien ist ein definiertes Zeitfenster für die maximale Wartezeit gebunden**

**Diagnosen oder bekannte Vorerkrankungen fanden in die ATS keinen Eingang**



Die Reliabilität der ATS wird allenfalls als ausreichend bewertet

Das MTS ist das in Deutschland am häufigsten eingesetzte Triage-system

Für die Stratifizierung nach 5 Dringlichkeitsstufen werden generelle und spezifische Indikatoren verwendet

- Die bindende Skala mit Benchmarkindikator würde ein Qualitätsmanagement auf nationaler Ebene ermöglichen, wenn die Reliabilität noch verbessert werden würde.
- 2 Studien (n=127.079 Patienten) bescheinigen der ATS eine Mortalität von 0,03–0,1% in Kategorie 5 (niedrigste Dringlichkeitsstufe), sodass sie als relativ sicher gelten kann.

### Nachteile

Die ATS ist für Schwangere, Kinder und psychiatrisch Erkrankte aufgrund ihrer schlechten Reliabilität bei der Einschätzung dieser Patientengruppen eher weniger geeignet [16]. Sie ist komplex und erlaubt dem Triageenden eine relativ breite Interpretation der vorliegenden Befundkonstellation trotz der Deskriptoren. Entsprechend wird die Reliabilität allenfalls als ausreichend bewertet [8, 13]. Die Erfahrung der Triagekraft spielt eine nicht zu unterschätzende Rolle [16].

### MTS (Manchester-Triage-System)

#### Entwicklung

Das MTS wurde 1994 in mehreren Notaufnahmen in Manchester entwickelt und 1995 lokal eingeführt. Innerhalb kürzester Zeit wurde das 5-stufige System das Standardtriageinstrument innerhalb des NHS („National Health System“) in Großbritannien. Auch in Deutschland ist es das meist eingesetzte Triage-system [20], welches in einer autorisierten, wissenschaftlich allerdings nicht validierten Übersetzung vorliegt [21].

#### Beschreibung

Notfallpatienten werden symptomorientiert anhand von 52 Hauptbeschwerden (MTS-Originalversion) erstklassifiziert, wobei in die deutsche Fassung nur 50 **Leitsymptome** übernommen wurden (■ Tab. 2). Diese liegen als **Präsentationsdiagramm** vor. Im zweiten Schritt folgt eine Stratifizierung nach 5 Dringlichkeitsstufen:

- Rot: sofort (0 min)
- Orange: sehr dringend (10 min)
- Gelb: dringend (30 min)
- Grün: normal (90 min)
- Blau: nicht dringend (120 min),

wobei sich die Zeiten auf die maximale Wartezeit bis zum ärztlichen Erstkontakt beziehen. Für die Stratifizierung werden generelle (bei allen Hauptbeschwerden) und spezifische (nur beim jeweiligen Hauptsymptom) Indikatoren verwendet. Die generellen Indikatoren sind:

- Lebensgefahr
- Schmerzen
- Blutverlust
- Bewusstsein
- Temperatur
- Krankheitsdauer

**Tab. 2** Liste der MTS-Präsentationsdiagramme

Abdominale Schmerzen	Bei Erwachsenen	Bei Kindern
Abszesse und lokale Infektionen		
Allergie		
Angriff (Zustand nach)		
Asthma		
Atemnot	Bei Erwachsenen	Bei Kindern
Auffälliges Verhalten		
Augenprobleme		
Besorgte Eltern		
Betrunkener Eindruck		
Bisse und Stiche		
Chemikalienkontakt		
Diabetes		
Durchfälle und Erbrechen		
Extremitätenprobleme		
Fremdkörper		
Gastrointestinale Blutung		
Gesichtsprobleme		
Halsschmerzen		
Hautausschläge		
Herzklopfen		
Hinkendes Kind		
Hodenschmerz		
Irritiertes Kind		
Körperstammverletzung		
Kollabierter Erwachsener		
Kopfschmerz		
Kopfverletzung		
Krampfanfall		
Nackenschmerz		
Ohrenprobleme		
Psychiatrische Erkrankung		
Rückenschmerz		
Schreiendes Baby		
Schwangerschaftsproblem		
Schweres Trauma		
Selbstverletzung		
Sexuell erworbene Infektion		
Stürze		
Thoraxschmerz		
Überdosierung und Vergiftung		
Unwohlsein	Bei Erwachsenen	Bei Kindern
Urologische Probleme		
Vaginale Blutung		
Verbrennungen und Verbrühungen		
Wunden		
Zahnprobleme		

Spezifische Indikatoren für das Hauptsymptom *Durchfälle und Erbrechen* sind beispielsweise *akuter frisch- oder altblutiger Stuhlgang* (10 min), *Teerstuhl* (30 min) oder *Anzeichen für Dehydration* (30 min, **Abb. 2**). Zur Quantifizierung der Schmerzen wurde das MTS in Deutschland fortentwickelt und beinhaltet eine visuelle Analogskala, das sog. **Schmerzmeter** [21].

### Vorteile

- Das MTS steht in einer deutschen Übersetzung zur Verfügung [21].
- Es werden autorisierte MTS-Schulungen in Deutschland angeboten [20].
- 47 der 50 Präsentationsdiagramme sind auch für Kinder geeignet, die Sensitivität (63%) und Spezifität (79%) für Hochrisikokinder wäre allerdings zu verbessern. Besonders bei internistisch erkrankten Kindern wird die Validität des MTS angezweifelt, was dem Indikator *Temperatur* mit konsekutiver Übertriage zugeschrieben wird. Besser schneidet das MTS bei Kindern mit Trauma ab [29].
- Das schrittweise und in den Diagrammen klar definierte Vorgehen ermöglicht auch weniger erfahrenen Pflegekräften die Durchführung der Triage.
- Sobald ein Indikator als positiv bewertet wird, ist die Triage auf der entsprechenden Stufe abgeschlossen. In erfahrenen Zentren können somit Triagezeiten von unter 2 min erreicht werden.

### Nachteile

- Die Studien zur Überprüfung der Reliabilität sind insgesamt sowohl bezüglich der Untersuchungsmethodik als auch der statistischen Auswertung sehr heterogen. Die Reliabilität des MTS wird als mäßig beurteilt (ungewichtetes  $\kappa=0,48$ ; [8, 13]).
- Das MTS wurde in seiner deutschen Fassung nicht wissenschaftlich validiert.
- Aus Sicht des Patienten mag es befremdlich wirken, wenn die Triagekraft als Erstversorgender während der Anamnese in ein Buch oder Notebook blickt.
- Der zu erwartende Ressourcenverbrauch wird bei diesem Triagesystem nicht berücksichtigt. Als Endpunkt des Triagesystems resultiert somit nur eine angestrebte Arzt-Kontakt-Wartezeit des Patienten. Diesem Nachteil kann durch Zuordnung von Folgeschritten (inklusive der Anordnung sog. Laborpakete) anhand vorliegender Indikatoren begegnet werden [24].
- Für die Prognose entscheidende Vitalparameter werden entweder nur indirekt (Beispiel *sehr heißer Erwachsener* bei Temperaturen  $>41^{\circ}\text{C}$ ) oder gar nicht (Herzfrequenz) erfasst.

Das schrittweise und in den Diagrammen klar definierte Vorgehen ermöglicht auch weniger erfahrenen Pflegekräften die Durchführung der Triage

Für die Prognose entscheidende Vitalparameter werden beim MTS entweder nur indirekt oder gar nicht erfasst

## CTAS („Canadian triage and acuity scale“)

### Entwicklung

Die CTAS ist eine Weiterentwicklung der Vorstufe NTS der ATS aus dem Jahr 1995. Sie wurde 1997 in ganz Kanada eingeführt und 2004 revidiert [6, 7].

### Beschreibung

Die CTAS umfasst eine Präzisierung der Leitsymptome der NTS und integriert **Verdachtsdiagnosen**. Primäre und sekundäre **Modifikatoren** beeinflussen die Einstufung in dieses 5-stufige System.

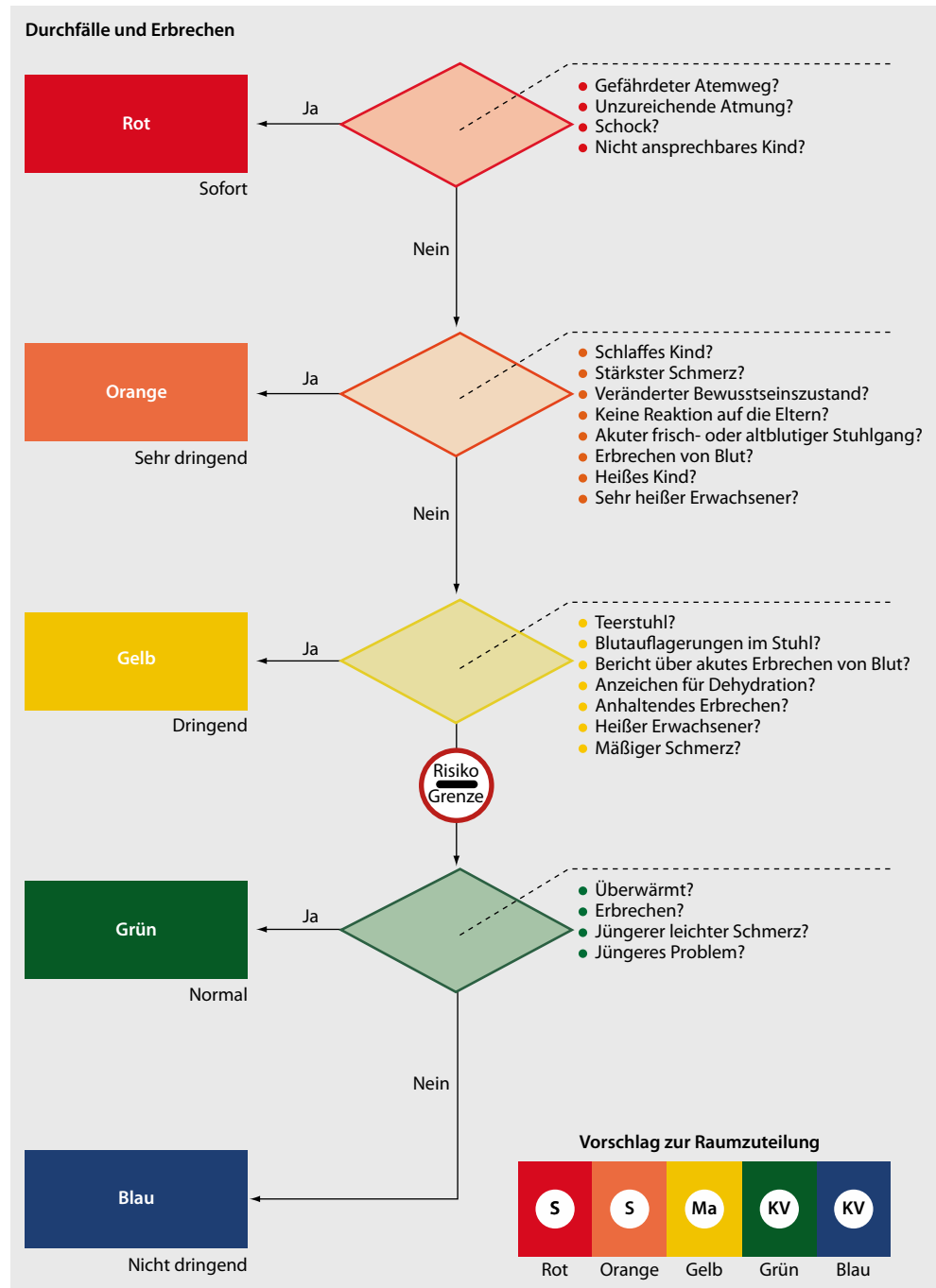
Die CTAS kann als sehr sicher bewertet werden

### Vorteile

- Die Mortalität der niedrigsten Prioritätsstufe betrug 0% in einer großen Studie mit 29.346 Patienten. Die CTAS kann somit als sehr sicher bewertet werden [12].
- Die Reliabilität und die Validität werden bei Erwachsenen und Kindern als gut bewertet [8], die Studienlage ist jedoch in Bezug auf die Methodik relativ heterogen.
- Eine Onlineschulung steht zur Verfügung [4].

### Nachteile

- Da die CTAS Verdachtsdiagnosen zur Entscheidungsfindung beinhaltet und Diagnosen in Deutschland nur durch Ärzte gestellt werden dürfen, ist das System in Deutschland nicht einsetzbar bzw. würde als Triagekraft immer einen Arzt erfordern.
- Bei der Kategorisierung durch nicht erfahrene Pflegekräfte schneidet die CTAS bezüglich der Reliabilität eher schlecht ab [13].



**Abb. 2** ▲ MTS-Beispieldiagramm *Durchfälle und Erbrechen*, KV kassenärztliche Notfallpraxis im Krankenhaus, Ma Major-Behandlungsbereich (z. B. großer Eingriffsraum), S Schockraum. (Aus [21], mit freundl. Genehmigung des Hans Huber Verlags)

## ESI („emergency severity index“)

### Entwicklung

Der ESI wurde als letztes der hier vorgestellten 4 Systeme im Jahr 1999 in den USA in Massachusetts und North Carolina entwickelt. Es folgten innerhalb relativ kurzer Zeit (6 Jahre) 3 Überarbeitungen, die aktuell gültige Version 4 stammt aus dem Jahr 2005 [17].



**Tab. 3** Entscheidungspunkte der ESI-Triage

Entscheidungspunkt	Definition	ESI-Grad
A	Notwendigkeit sofortiger lebensrettender Maßnahmen (Beispiel Herzstillstand, Atemstillstand)	ESI 1
B	Es besteht eine definierte [3] Hochrisikosituation mit Verwirrtheit/Desorientiertheit und/oder starken Schmerzen bzw. großem Leid	ESI 2
C	Die Triagekraft schätzt den Ressourcenverbrauch ein (■ Tab. 4)	≥2 Ressourcen ESI 3
		1 Ressource ESI 4
		Keine Ressource ESI 5
D	Beurteilung der Vitalparameter	Außerhalb definierter Korridore muss die Triagekraft eine Hochstufung des Patienten in ESI 2 erwägen, ansonsten erhält der Patient die Stufe ESI 3.

**Tab. 4** Ressourcendefinition analog des ESI<sup>a</sup>. (Nach [3])

Ressourcen	Keine Ressourcen
Labor (Blut, Urin) EKG, Röntgen CT, MRT, Sonographie, Angiographie	Anamnese Körperliche Untersuchung Untersuchungen am Bett (Spirometrie)
Infusionen	Spülen von i.v.-Zugängen Heparinblock
i.v./intramuskuläre Injektionen	Medikamente peroral Tetanusimpfung Rezept ausstellen
Konsile	Telefonat mit Hausarzt
Einfache Maßnahme: 1 Ressource (Wundversorgung, Blasenkatheter)	Einfache Wundversorgung (Wundverband, Nachkontrolle)
Komplexe Maßnahme: 2 Ressourcen (z. B. Sedierung)	Gehstöcke, Schienen, Schlingen

CT Computertomographie, MRT Magnetresonanztomographie, EKG Elektrokardiogramm, ESI „emergency severity index“  
<sup>a</sup>Details zur Definition von Hochrisikosituationen sind im Handbuch [3] hinterlegt

Der ESI ist nach dem MTS das am zweithäufigsten im deutschsprachigen Raum eingesetzte System (z. B. Universitätsspital Basel, Asklepios-Klinik Hamburg-Altona, Klinikum Nürnberg, CRONA Notaufnahme Universitätsklinikum Tübingen, usw.).

### Beschreibung

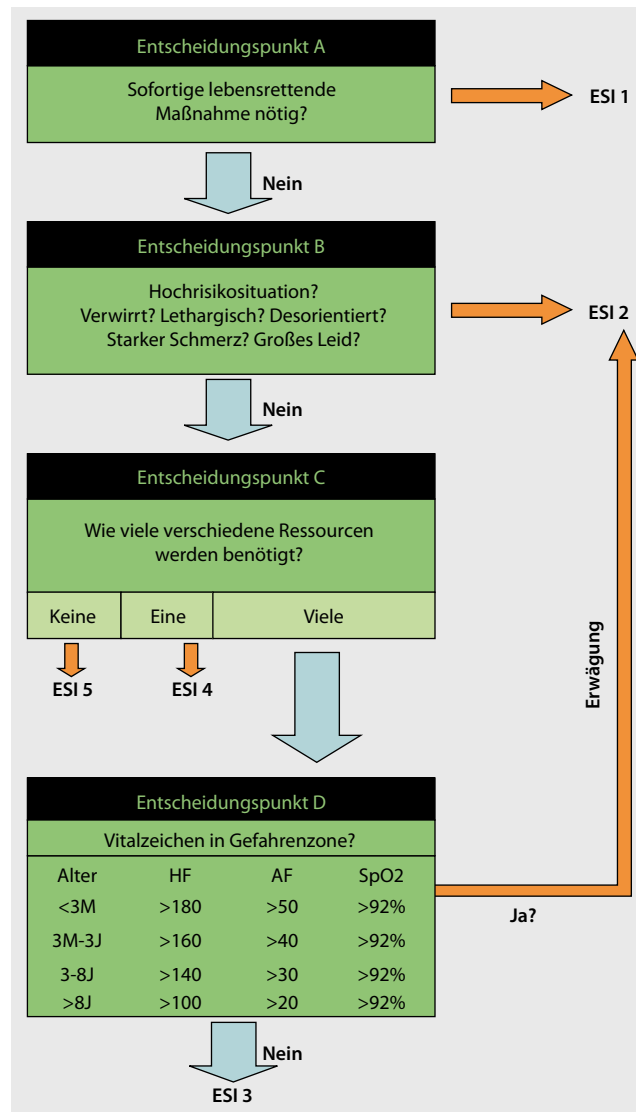
Die ESI-Triage umfasst **4 Entscheidungspunkte**, die der Reihe nach abgearbeitet werden (■ Tab. 3, 4). Sobald ein Entscheidungspunkt erfüllt ist, ist die Triage beendet (■ Abb. 3):

### Vorteile

- Dem ESI wird insgesamt eine gute bis hervorragende Reliabilität bescheinigt [8]. Die Interrater-reliabilität ist dabei sowohl zwischen Arzt und Pflegepersonal [30] als auch innerhalb verschiedener Pflegekräfte [26] hoch. Dies gilt auch für Kinder [5].
- Der ESI wird als valide eingestuft und korreliert mit Krankenhaussterblichkeit und Ressourcennutzung bei Erwachsenen [8, 30] und mit Verweildauer und Ressourcenverbrauch bei Kindern [8].
- Es existiert eine autorisierte deutsche Übersetzung des ESI [18].
- Es werden Schulungen im DACH-Raum (DACH: Deutschland, Österreich, Schweiz) angeboten [11].
- Validität und Reliabilität der deutschsprachigen ESI-Version wurden in einer am Universitätsspital Basel durchgeführten Studie bestätigt [18]. Dies gilt insbesondere auch für ältere Patienten [19].
- Der Endpunkt der Triage der Patienten mit niedrigerer Priorisierung (ESI-Stufen 3–5) ist der Ressourcenverbrauch. Kombiniert mit einer frühen ärztlichen Mitbeurteilung („first view“) kann die Wartezeit sinnvoll für diagnostische Maßnahmen genutzt werden.

Der ESI ist nach dem MTS das am zweithäufigsten im deutschsprachigen Raum eingesetzte System

Der ESI wird als valide eingestuft und korreliert mit Krankenhaussterblichkeit und Ressourcennutzung bei Erwachsenen und mit Verweildauer und Ressourcenverbrauch bei Kindern



**Abb. 3** Algorithmus der ESI-Triage, AF Atemfrequenz, ESI „emergency severity index“, HF Herzfrequenz, J Jahre, M Monate, SpO<sub>2</sub> pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung

Erfahrene Triagekräfte können im ESI ohne schriftliche oder elektronische Hilfsmittel triagieren

- Erfahrene Triagekräfte können ohne schriftliche oder elektronische Hilfsmittel triagieren. Die Dauer der Triage beträgt inklusive Dokumentation maximal <3 min, häufig sogar <1 min (persönliche Mitteilung, Klinikum Nürnberg).
- Psychiatrisch Erkrankte erhalten automatisch die Stufe ESI 2 (*großes Leid*), in anderen Triage-systemen sind psychiatrische Probleme nur unzureichend abgebildet.

#### Nachteile

- Der ESI neigt bei älteren Patienten zu einer zu geringen Triageeinstufung, nur knapp die Hälfte aller Studienteilnehmer mit einer sofort notwendigen, lebensrettenden Intervention konnten identifiziert werden [19, 23]. Gründe hierfür sind vermutlich die im Alter eher unzuverlässigen Vitalzeichen.
- Gerade die Einschätzung der ESI-Stufe 2 (Hochrisikosituation) bedarf einer breiten klinischen Erfahrung. Es existiert keine Untersuchung mit klinisch noch unerfahrenen Pflegekräften bezüglich der Reliabilität und Validität.

#### EWS („early warning signs“) – eine Alternative?

In Großbritannien und Südafrika werden aktuell einfache **Vitalparameterscores** als Alternative getestet. EWS beinhalten Einflussgrößen wie Herz-/Atemfrequenz, Temperatur, systolischer Blut-

Die Einschätzung der ESI-Stufe 2 (Hochrisikosituation) bedarf einer breiten klinischen Erfahrung

druck, Bewusstseinslage, O<sub>2</sub>-Sättigung und manchmal auch die Urinausscheidung [10]. Erste Studienergebnisse sind vielversprechend [22].

## Notwendige Analysen für die Zukunft

Insgesamt hatte die Einführung der hier vorgestellten 4 Triage-Systeme in verschiedensten Gesundheitssystemen verbesserte Abläufe in den Notaufnahmen zur Folge. Der wissenschaftliche Nachweis von Validität, Reliabilität, Verbesserung der Patientensicherheit oder z. B. Reduktion der Mortalität ist jedoch nicht einfach zu erbringen, da lokale Gegebenheiten und damit verbundene unterschiedliche Patientenkollektive („case mix“) eine sehr große Rolle spielen. Die Verwendung von Kontrollgruppen ist ethisch nicht zu verantworten. Umso wichtiger wären prospektive Vergleiche zwischen 2 etablierten Triage-Systemen in einem realen Umfeld. Selbst in simulierten Szenarien wurden solche Studien bis dato nur punktuell durchgeführt [25].

Ein möglichst kleiner Zeitfaktor ist bei einer Triage extrem wichtig. Er sollte unter 2–3 min betragen, da das System gerade in Belastungssituationen zuverlässig anwendbar bleiben muss. Umso wichtiger wäre es, „ED-crowding“ (ED: „emergency department“) anhand scharfer und übertragbarer Kennzahlen messbar zu machen. Nur so können Studien diese wichtige Einflussvariable statistisch berücksichtigen und den Nutzen der Triage-Systeme prospektiv untersuchen. Zukünftige Studien müssen auch auf das Alter als wichtigen Prognosefaktor und das Geschlecht adjustieren, was bisher nicht erfolgte.

**Besondere Patientengruppen.** Insbesondere die 3 Patientenkollektive **Schwangere, Kinder** und **geriatrische Patienten** sind aufgrund ihrer Besonderheiten in Subanalysen gesondert zu untersuchen.

## Tipps zur Implementierung eines Triage-Systems

Wichtigste Voraussetzung ist eine adäquate Schulung des Personals.

Die Triage sollte möglichst in einem **abgetrennten Raum** (Datenschutz!) stattfinden. Eine elektronische Unterstützung kann insbesondere die Implementierung des MTS massiv erleichtern, da Präsentationsdiagramme als elektronischer Abfragealgorithmus hinterlegt weniger befremdlich auf den Patienten wirken als eine Triagekraft mit einem Buch in der Hand. So konnte die MTS-Triage-dichte durch EDV (**elektronische Datenverarbeitung**) deutlich gesteigert werden [24]. Eine EDV-Integration der Triagedaten zur Unterstützung des Arbeitsablaufs in einer Notaufnahme ist auch für den Informationsfluss wichtig (■ **Abb. 1**). Eine kulturelle und sprachliche Adaptierung muss grundsätzlich berücksichtigt werden [19, 21]. Für den Erfolg des Triage-Systems muss man sich schlussendlich auch verbindlich an dieses halten [9].

## Fazit für die Praxis

- Ziel eines Notaufnahmetriage-Systems sind die Erkennung des Schweregrads einer Erkrankung, die Festlegung einer Behandlungspriorität sowie ggf. die Zuweisung eines geeigneten Behandlungsorts.
- MTS, ESI, ATS und CTAS gelten als international etabliert, in Deutschland finden vorwiegend MTS und ESI Verwendung.
- MTS, ESI, ATS und CTAS assoziieren mit Krankenhausmortalität, Verweildauer und Intensivpflichtigkeit.
- Die Reliabilität der Systeme ist methodisch nur unzureichend untersucht.
- Qualitativ hochwertige Vergleichsstudien zwischen verschiedenen Triage-Systemen fehlen.
- Eine gut strukturierte Schulung des Personals – evtl. bis hin zur Spezialisierung (Triagegeschwester/-pfleger) – ist unabdingbare Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung. Eine elektronische Unterstützung verbessert den Informationsfluss.
- Trotz der noch unzureichenden Studienlage werten wir die Etablierung eines Triage-Systems aufgrund unserer klinischen Erfahrungen als wichtigen Bestandteil zentraler Notaufnahmekonzepte mit redundant hohem Patientenaufkommen.

Die Einführung der vorgestellten 4 Triage-Systeme resultierte in verschiedensten Gesundheitssystemen in verbesserten Abläufen in den Notaufnahmen

Der Zeitfaktor bei einer Triage ist extrem wichtig und sollte unter 2–3 min betragen

Wichtigste Voraussetzung zur Implementierung eines Triage-Systems ist eine adäquate Schulung des Personals

## Korrespondenzadresse



### PD Dr. P. Weyrich

Zentralbereich Notaufnahme, Medizinische Klinik, Universitätsklinikum Tübingen  
Otfried-Müller-Straße 10, 72076 Tübingen  
peter.weyrich@med.uni-tuebingen.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. ACEM (2005) Guidelines on the implementation of the Australasian triage scale in emergency departments. ACEM, Victoria, [http://www.acem.org.au/media/policies\\_and\\_guidelines/G24\\_Implementation\\_ATS.pdf](http://www.acem.org.au/media/policies_and_guidelines/G24_Implementation_ATS.pdf). Zugriffen: Oktober 2011
2. ACEP (American College of Emergency Physicians) (2002) Crowding resources task force: responding to emergency department crowding: guidebook for chapters. ACEP, Dallas, [http://www.acep.org/workarea/downloadasset.aspx?id\(8872\)](http://www.acep.org/workarea/downloadasset.aspx?id(8872)). Zugriffen: Oktober 2011
3. AHRQ (2005) ESI implementation handbook. AHRQ, Rockville, <http://www.ahrq.gov/research/esi/>. Zugriffen: Oktober 2011
4. Atack L, Rankin JA, Then KL (2005) Effectiveness of a 6-week online course in the Canadian triage and acuity scale for emergency nurses. *J Emerg Nurs* 31:436–441
5. Baumann MR, Strout TD (2005) Evaluation of the emergency severity index (version 3) triage algorithm in pediatric patients. *Acad Emerg Med* 12:219–224
6. Bullard MJ, Unger B, Spence J et al (2008) Revisions to the Canadian emergency department triage and acuity scale (CTAS) adult guidelines. *CJEM* 10:136–151
7. CAEP (Canadian Association of Emergency Physicians) (2011) CTAS: Canadian triage and acuity scale resources. CAEP, Ottawa; <http://caep.ca/resources/ctas>. Zugriffen: Oktober 2011
8. Christ M, Grossmann F, Winter D et al (2010) Triage in der Notaufnahme. *Dtsch Arztebl Int* 107:892–898
9. Christensen D, Jensen NM, Maaloe R et al (2011) Low compliance with a validated system for emergency department triage. *Dan Med Bull* 58:A4294
10. Day A, Oldroyd C (2010) The use of early warning scores in the emergency department. *J Emerg Nurs* 36:154–155
11. DGINA (Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e.V.) (2011) Veranstaltungen. DGINA, Hamburg, <http://www.dgina.de/pages/veranstaltungen/fortbildungen.php>. Zugriffen: Oktober 2011
12. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP et al (2006) Reliability of computerized emergency triage. *Acad Emerg Med* 13:269–275
13. Farrokhnia N, Castren M, Ehrenberg A et al (2011) Emergency department triage scales and their components: a systematic review of the scientific evidence. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 19:42–42
14. Fischer MK, Konitzer M (2010) Masse unklarer Beschwerdebilder. *Dtsch Arztebl* 107:794
15. Gerdutz MF, Collins M, Chu M et al (2008) Optimizing triage consistency in Australian emergency departments: the emergency triage education kit. *Emerg Med Australas* 20:250–259
16. Gerdutz MF, Chu M, Collins M et al (2009) Factors influencing consistency of triage using the Australasian triage scale: implications for guideline development. *Emerg Med Australas* 21:277–285
17. Gilboy N, Tanabe P, Travers DA (2005) The emergency severity index version 4: changes to ESI level 1 and pediatric fever criteria. *J Emerg Nurs* 31:357–362
18. Grossmann FF, Nickel CH, Christ M et al (2011) Transporting clinical tools to new settings: cultural adaptation and validation of the emergency severity index in German. *Ann Emerg Med* 57:257–264
19. Grossmann FF, Zumbun T, Frauchiger A et al (submitted) At risk for undertriage? Testing the performance of the emergency severity index in elderly ED patients. *Ann Emerg Med*
20. Krey J (2011) Deutsches Netzwerk Ersteinschätzung, Bad Bramstedt, <http://www.ersteinschaetzung.de/>. Zugriffen: Oktober 2011
21. Mackway-Jones K, Marsden J, Windle J (2006) Ersteinschätzung in der Notaufnahme – Das Manchester-Triage-System. Huber, Bern Stuttgart Toronto
22. McGillicuddy DC, O'Connell FJ, Shapiro NI et al (2011) Emergency department abnormal vital sign „triggers“ program improves time to therapy. *Acad Emerg Med* 18:483–487
23. Platts-Mills TF, Travers D, Biese K et al (2010) Accuracy of the emergency severity index triage instrument for identifying elder emergency department patients receiving an immediate life-saving intervention. *Acad Emerg Med* 17:238–243
24. Schellein O, Ludwig-Pistor F, Bremerich DH (2009) „Manchester Triage System“ – Prozessoptimierung in der interdisziplinären Notaufnahme. *Anaesthesist* 58:163–170
25. Storm-Versloot MN, Ubbink DT, Chin a Choi V et al (2009) Observer agreement of the Manchester triage system and the emergency severity index: a simulation study. *Emerg Med J* 26:556–560
26. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR et al (2004) Reliability and validity of scores on the emergency severity index version 3. *Acad Emerg Med* 11:59–65
27. Travers DA, Waller AE, Bowling JM et al (2002) Five-level triage system more effective than three-level in tertiary emergency department. *J Emerg Nurs* 28:395–400
28. Twomey M, Wallis LA, Myers JE (2007) Limitations in validating emergency department triage scales. *Emerg Med J* 24:477–479
29. Van Veen M, Steyerberg EW, Ruijge M et al (2008) Manchester triage system in paediatric emergency care: prospective observational study. *BMJ* 337:a1501–a1501
30. Wuerz RC, Milne LW, Eitel DR et al (2000) Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med* 7:236–242

# CME-Fragebogen

kostenfreie Teilnahme für Abonnenten

## Bitte beachten Sie:

- Antwortmöglichkeit nur online unter: **CME.springer.de**
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

**? Welches Notaufnahmetriagesystem triagiert die Patienten nach der Erkrankungsschwere und dem zu erwartenden diagnostisch-apparativen Ressourcenbedarf?**

- ☐ Manchester-Triage-System (MTS)
- ☐ „Canadian triage and acuity scale“ (CTAS)
- ☐ „Australasian triage scale“ (ATS)
- ☐ „Emergency severity index“ (ESI)
- ☐ „Geneva emergency triage scale“ (GETS)

**? Welche Aussage über Triage-Systeme in der Notaufnahme ist richtig?**

- ☐ Die Notaufnahmetriage soll durch Ärzte erfolgen.
- ☐ Für Notaufnahmen in Deutschland ist die Verwendung eines der etablierten Triage-Systeme (MTS, CTAS, ATS, ESI) gesetzlich vorgeschrieben.
- ☐ Die 3-stufigen Triage-Systeme sind den 5-stufigen Systemen gleichwertig.
- ☐ Die Präsentationsdiagramme des Manchester-Triage-Systems (MTS) beinhalten keine Diagnosen.
- ☐ Die „Canadian triage and acuity scale“ (CTAS) könnte auch in Deutschland ohne Probleme durch Pflegekräfte durchgeführt werden.

**? Welche der genannten Kennzahlen darf nicht als Surrogatparameter für die Abschätzung der Validität einer Triage-skala herangezogen werden?**

- ☐ Verweildauer des Patienten im Krankenhaus
- ☐ Entlassdiagnose des Patienten
- ☐ Aufnahmezeit auf Intensivstation
- ☐ Krankenhausmortalität
- ☐ Wartezeit bis zur Behandlung („time to treatment“)

**? Welches der genannten Triage-Systeme ist auf nationaler Ebene bindend?**

- ☐ „Australasian triage scale“ (ATS)
- ☐ Manchester-Triage-System (MTS)

- ☐ „Geneva emergency triage scale“ (GETS)
- ☐ „Emergency severity index“ (ESI)
- ☐ „Canadian triage and acuity scale“ (CTAS)

**? Welche Dimension wird nicht durch die generellen Indikatoren des Manchester-Triage-Systems (MTS) abgedeckt?**

- ☐ Blutverlust
- ☐ Temperatur
- ☐ Bewusstsein
- ☐ Krankheitsdauer
- ☐ Alter des Patienten

**? Welche Aussage zum „emergency severity index“ (ESI) trifft zu?**

- ☐ Der ESI wurde in Großbritannien im Jahre 1999 entwickelt.
- ☐ Der ESI umfasst 3 klar voneinander abgegrenzte Entscheidungspunkte.
- ☐ Der ESI wurde auch im deutschsprachigen Raum bezüglich Validität und Reliabilität wissenschaftlich untersucht.
- ☐ Studien haben belegt, dass der ESI auch von unerfahrenen Pflegekräften sicher angewandt werden kann.
- ☐ Der Endpunkt der Triage bei Patienten mit niedriger Priorität sind klar definierte Wartezeiten bis zum Erstkontakt mit dem behandelnden Arzt..

**? Welche Aussage zum Manchester-Triage-System (MTS) trifft zu?**

- ☐ Das MTS umfasst 80 Präsentationsdiagramme mit Leitsymptomen, anhand derer die Triage durchgeführt wird.
- ☐ Das MTS wird in Deutschland kaum eingesetzt.
- ☐ Das MTS ist zur Verwendung bei internistisch erkrankten Kindern besonders geeignet.
- ☐ Schmerzen werden auf einer 5-stufigen visuellen Analogskala erfasst.
- ☐ Das in Diagrammen klar definierte Vorgehen ermöglicht auch weniger erfahrenen

nen Pflegekräften die Durchführung der Triage.

**? Welches Patientenkollektiv darf als am wenigsten problematisch bezüglich einer reliablen und validen Abbildung in einem Triage-System betrachtet werden?**

- ☐ Schwangere
- ☐ Schmerzpatienten
- ☐ Alte Patienten
- ☐ Kinder
- ☐ Psychiatrisch erkrankte Patienten

**? Was ist nicht Aufgabe eines Notaufnahmetriagesystems?**

- ☐ Festlegung der Verlegungspriorität in periphere Stationen
- ☐ Festlegung der Behandlungspriorität
- ☐ Zuweisung eines Behandlungsorts
- ☐ Zuweisung einer Wartezeit bis zum ersten Kontakt mit dem behandelnden Arzt
- ☐ Zuweisung von Behandlungsressourcen

**? Welche Aussage zur präklinischen Triage und den Triage-Systemen in der Notaufnahme trifft nicht zu?**

- ☐ Notaufnahmetriagesysteme beinhalten keinen Behandlungsausschluss.
- ☐ Notaufnahmetriagesysteme legen die Behandlungspriorität fest.
- ☐ Die klinische Triage in der Notaufnahme wird überwiegend von Pflegekräften durchgeführt.
- ☐ Die präklinische Triage beinhaltet keinen Behandlungsausschluss.
- ☐ Die präklinische Triage legt die Behandlungspriorität fest.

Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate auf [CME.springer.de](http://CME.springer.de) verfügbar. Den genauen Einsendeschluss erfahren Sie unter [CME.springer.de](http://CME.springer.de)



Mitmachen, weiterbilden und CME-Punkte sichern durch die Beantwortung der Fragen im Internet unter **CME.springer.de**