

Sektion Notfall- & Intensivmedizin & Schwerverletztenversorgung  
der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V.

AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH



# Jahresbericht 2019

## TraumaRegister DGU®

Klinikum Kirchberg

D-08107-A



DEUTSCHE  
GESELLSCHAFT FÜR  
UNFALLCHIRURGIE



Akademie der  
Unfallchirurgie  
GmbH

## Jahresbericht 2019 - TraumaRegister DGU®

für den Zeitraum bis Ende 2018

September 2019

2. ergänzte Auflage

### Impressum

---

#### Herausgeber:

Dr.-Ing. Christine Höfer  
AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH  
Register und Forschungscoordination  
Weißhausstr. 27  
50939 Köln  
<http://www.traumaregister-dgu.de>  
E-Mail: [support-tr@auc-online.de](mailto:support-tr@auc-online.de)  
Telefon: +49 221 888239-10

Professor Dr. Rolf Lefering  
Institut für Forschung in der Operativen Medizin (IFOM)  
Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke  
Ostmerheimer Str. 200  
51109 Köln  
E-Mail: [rolf.lefering@uni-wh.de](mailto:rolf.lefering@uni-wh.de)  
Telefon: +49 221 98957-19

#### Dank für die herausragende Mitarbeit bei der Erstellung geht an:

Bereich Register und Forschungscoordination der AUC: R. Volland, U. Nienaber

Arbeitskreis TraumaRegister der Sektion Notfall- & Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung (Sektion NIS) der DGU (Leitung: Prof. Dr. S. Huber-Wagner)

Jede Veröffentlichung oder sonstige publizistische Weiterverarbeitung von Daten aus dem TraumaRegister DGU® bedarf der vorherigen Genehmigung durch die Sektion Notfall- & Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung der DGU - Arbeitskreis TraumaRegister über einen Antrag an die AUC (E-Mail: [support-tr@auc-online.de](mailto:support-tr@auc-online.de)).

Von der Genehmigung ausgenommen sind Veröffentlichungen von Daten aus der eigenen Klinik. Auch können Daten aus diesem Jahresbericht ohne weitere Anzeigepflicht, aber unter Verweis auf die Herkunft der Daten, genutzt werden.

Für wissenschaftliche Publikationen mit Daten aus dem TraumaRegister DGU® gilt die Publikationsrichtlinie des TraumaRegister DGU®. Die aktuelle Richtlinie ist auf der Homepage [www.traumaregister-dgu.de](http://www.traumaregister-dgu.de) verfügbar. Der Begriff **TraumaRegister DGU®** ist ein geschützter Name.

## Inhalt

	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>1 Fallzahlen</b>	<b>5</b>
<b>2 Vergleich von Letalität und Prognose</b>	<b>7</b>
<b>3 Basisdaten im 3-Jahres-Vergleich</b>	<b>9</b>
<b>4 Indikatoren der Prozessqualität</b>	<b>11</b>
<b>5 Einzelfall-Analysen</b>	<b>26</b>
<b>6 Klinikvergleiche im TraumaNetzwerk DGU®</b>	<b>27</b>
<b>7 Grafische Klinikvergleiche</b>	<b>31</b>
<b>8 Daten zur Traumaversorgung</b>	<b>34</b>
<b>9 Subgruppen-Analysen</b>	<b>39</b>
<b>10 Dokumentationsqualität und Vollständigkeit</b>	<b>41</b>
<b>11 Verletzungsmuster</b>	<b>44</b>
<b>12 Allgemeine Daten</b>	<b>46</b>
<b>13 Publikationen aus dem TraumaRegister DGU®</b>	<b>49</b>
<b>14 Literatur</b>	<b>64</b>
<b>15 Tabellenverzeichnis</b>	<b>64</b>
<b>16 Abbildungsverzeichnis</b>	<b>65</b>
<b>17 Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>67</b>

## Vorwort

Sehr geehrte Teilnehmer am TraumaRegister DGU®,

wir freuen uns, Ihnen den **Jahresbericht 2019** des TraumaRegister DGU® für Ihre Klinik überreichen zu können. Diese Ausgabe umfasst - wie gewohnt - die Auswertung der Daten der Schwerverletzten des Jahres 2018 (Basiskollektiv), die von Ihnen bis Ende März 2019 dokumentiert wurden. In 2018 zählt dieses Basiskollektiv im Sinne der Schwerverletzten-Definition des Traumaregisters DGU® 32.580 Fälle.

Die Dokumentation von insgesamt 40.882 Patienten beinhaltet auch Patienten mit weniger schweren Verletzungen (z.B. Gehirnerschütterung). Diese werden aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit in die wissenschaftliche Auswertung und den Jahresbericht nicht einbezogen.

Am TraumaRegister DGU® nahmen Ende 2018 insgesamt 660 Kliniken teil. Neben den 603 Kliniken aus Deutschland beteiligen sich Häuser aus acht weiteren Ländern an dem Register. Davon stammen 23 Kliniken aus Österreich, 11 aus der Schweiz und 11 aus Belgien.

### Was ist neu im Jahresbericht 2019?

Neben vielen Änderungen im Layout des Jahresberichtes kommt dieses Jahr insbesondere in Kapitel 4 und 7 eine neue Darstellungsform hinzu, in der auch der Zeitfaktor berücksichtigt ist.

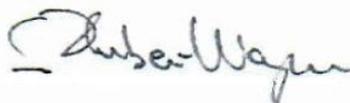
Weiterhin präsentieren wir Ihnen neben der Liste an Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® der letzten drei Jahre auch zusätzlich für das Jahr 2019 die entsprechenden Abstracts dazu.

Wir hoffen sehr, dass der Jahresbericht im Sinne der Versorgungsforschung für Sie alle in Ihren Kliniken Erkenntnisse liefert, die zur weiteren Verbesserung der Versorgung der Schwerverletzten beitragen können.

Mit freundlichen Grüßen



Christine Höfer



Stefan Huber-Wagner



Rolf Lefering



Ruth Volland



Christian Waydhas

## 1 Fallzahlen

Das offizielle Einschlusskriterium des TraumaRegister DGU® (TR-DGU) ist die Aufnahme eines Patienten über den Schockraum mit anschließender Intensivtherapie. Patienten, die vor Erreichen der Intensivstation versterben, werden ebenfalls dokumentiert. Dieses pragmatische Einschlusskriterium wird gewählt, um einerseits aufwändige Score-Berechnungen in der Notaufnahme zu vermeiden und um andererseits Patienten mit weniger schwerwiegenden Verletzungen auszuschließen.

Es werden oftmals weniger schwer verletzte Patienten im TR-DGU dokumentiert. Das erhöht nicht nur den Dokumentationsaufwand, es erschwert auch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Krankenhäusern oder im Zeitverlauf. Daher werden seit 2015 die Auswertungen nur noch für das **Basiskollektiv** durchgeführt und nicht mehr für alle dokumentierten Patienten.

Die Schwere der Verletzungen eines Unfallopfers wird über die „Abbreviated Injury Scale“ (**AIS**) bestimmt, die jeder Verletzung einen Schweregrad zwischen 1 (leicht) und 6 (maximal) zuordnet. Aus diesen Angaben können dann zusammenfassende Schweregrad-Angaben wie der „Maximale AIS-Schweregrad“ (**MAIS**), der „Injury Severity Score“ (**ISS**) oder der „New ISS“ (**NISS**) berechnet werden. Das **Basiskollektiv** des TR-DGU ist definiert als:

**Alle Patienten mit einem MAIS  $\geq 3$ , sowie Patienten mit MAIS 2, die entweder verstorben sind oder auf Intensivstation waren.**

Das nachfolgende Flussdiagramm gibt einen Überblick über die Zusammensetzung des Basiskollektivs.

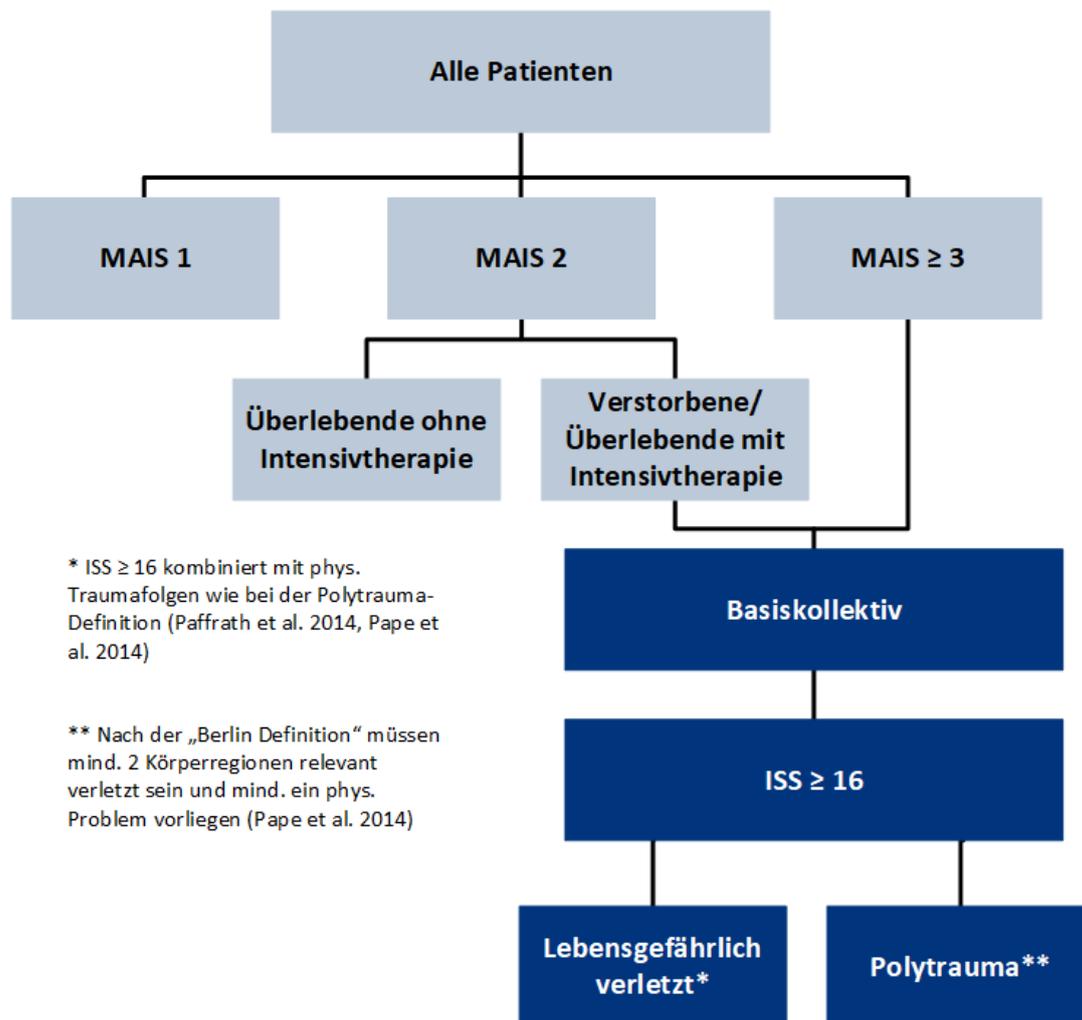


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Zusammensetzung des Basiskollektivs

In der folgenden Tabelle sind die Gruppen, wie in Abbildung 1 dargestellt, definiert. Zum Einen getrennt nach den MAIS-Kriterien, zum Anderen für das Basiskollektiv mit ausgewählten Untergruppen. Die Fallzahlen sind für die Daten aus Ihrer Klinik sowie für das gesamte Register angegeben.

**Tabelle 1: Fallzahlen in 2018 Ihrer Klinik vs. TR-DGU**

	Ihre Klinik 2018	primär versorgt	zu- verlegt	früh weiter- verlegt	TR-DGU 2018
<b>Gesamtzahl</b> der dokumentierten Patienten.	<b>12</b>	7	0	5	40.882
<b>MAIS 1</b> Patienten mit schwerster Verletzung vom AIS-Grad 1, daher keine Schwerverletzten. Der RISC II* ist für diese Fälle nicht validiert. Diese Patienten werden daher bis auf Kapitel 5.3 aus allen Analysen ausgeschlossen.	<b>3</b> (25%)	3		0	5.305 (13%)
<b>MAIS 2 lebend ohne Intensivtherapie</b> Die schwerste Verletzung ist vom Schweregrad AIS 2. Alle Patienten haben überlebt und keine Intensivtherapie erhalten.	<b>1</b> (8%)	0	0	1	2.997 (7%)
<b>MAIS 2 verstorben oder lebend mit Intensivtherapie</b> Die schwerste Verletzung ist vom Schweregrad AIS 2. Die Patienten sind verstorben oder haben überlebt und eine Intensivtherapie erhalten.	(%)				6.256 (15%)
<b>MAIS ≥ 3</b> Ein max. Schweregrad der Verletzung(en) von AIS 3 oder mehr (MAIS ≥ 3) wurde von der EU als „serious injury“ definiert und wird bei der Berichterstattung zu Verkehrsunfällen verwendet.	<b>8</b> (67%)	4		4	26.324 (64%)
<b>Nicht-Basiskollektiv</b> Alle Patienten mit MAIS 1 sowie mit MAIS 2, die ohne Intensivtherapie überlebt haben.	<b>4</b> (33%)	3	0	1	8.302 (20%)
<b>Ab hier beziehen sich alle Zahlen und %-Angaben auf das Basiskollektiv</b>					
<b>Basiskollektiv</b> Alle Patienten mit MAIS ≥ 3 und Patienten mit MAIS 2, die entweder verstorben sind oder auf der Intensivstation waren. Auch muss eine gültige Altersangabe vorliegen.	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>32.580</b>
<b>Intensivtherapie</b> Patienten mit Verletzungen, die eine Behandlung auf der Intensivtherapiestation erfordern.	<b>4</b> (50%)	3	0	1	28.267 (87%)
<b>Verstorben</b> Patienten, die an den Folgen ihres Unfalls im Akut-Krankenhaus verstorben sind.	<b>3</b> (38%)	3	0	0	3.481 (11%)
<b>ISS ≥ 16</b> Das Kriterium ISS ≥ 16 wird in vielen Publikationen zur Definition einer schweren Verletzung benutzt.	<b>6</b> (75%)	3	0	3	17.664 (54%)
<b>Lebensgefährlich (schwer) verletzt</b> Verletzungsschwere von ISS ≥ 16 wird kombiniert mit phys. Traumafolgen wie bei der Polytrauma-Definition (Paffrath et al. 2014, Pape et al. 2014).	<b>5</b> (62%)	3	0	2	10.047 (31%)
<b>Polytrauma</b> Nach der „Berlin Definition“ sind mind. 2 Körperregionen relevant verletzt und es liegt mind. ein phys. Problem vor (Pape et al. 2014).	<b>2</b> (25%)	2	0	0	4.735 (15%)

\* RISC II: Revised Injury Severity Classification: Version 2; Lefering et al. 2014

## 2 Vergleich von Letalität und Prognose

Ein zentrales Element der Qualitätssicherung im TraumaRegister DGU® ist der Vergleich der beobachteten **Letalität** der eigenen Traumapatienten mit einer aus dem Schweregrad der Verletzungen abgeleiteten **Prognose**. Zur Berechnung der Letalitätsprognose wird der **RISC II** (Revised Injury Severity Classification: Version 2; Lefering et al. 2014) herangezogen. Dieser Score lässt sich für alle primär versorgten Patienten berechnen. Die Auswertungen in Kapitel 2 beziehen sich nur auf das **Basiskollektiv** (zur Definition siehe S. 5).

Patienten Ihrer Klinik (Basiskollektiv) in den letzten 10 Jahren (2009-2018)	n = 18
- davon im letzten Jahr (2018)	n = 8
- davon primär aufgenommen und behandelt (ohne Zu- und Weiterverlegte)	n = 4

Vergleiche von Letalitätsrate und Letalitätsprognose werden nur bei **primär versorgten Patienten** durchgeführt (Abb. 2). Bei **zuverlegten** Patienten (n = 0 in 2018) fehlen Angaben zum Zustand bei Erstaufnahme; bei Patienten, die **früh** in ein anderes Krankenhaus **weiterverlegt** wurden (< 48 Std.: n = 4 in 2018) fehlt das Outcome, weshalb diese nicht in die Vergleiche einbezogen werden können.

Die 4 Patienten waren im Durchschnitt 63,5 Jahre alt und 50% waren männlich. Der ISS lag im Mittel bei 21,5 Punkten. Von diesen Patienten sind 3 im Krankenhaus verstorben, d.h. **75%** (95%-Konfidenzintervall: 26 - 124). Die Letalitätsprognose für die 4 Patienten lag bei **31%**. Diese Werte sind zusammen mit Vergleichswerten der Klinik sowie des TR-DGU in Abb. 2 dargestellt.

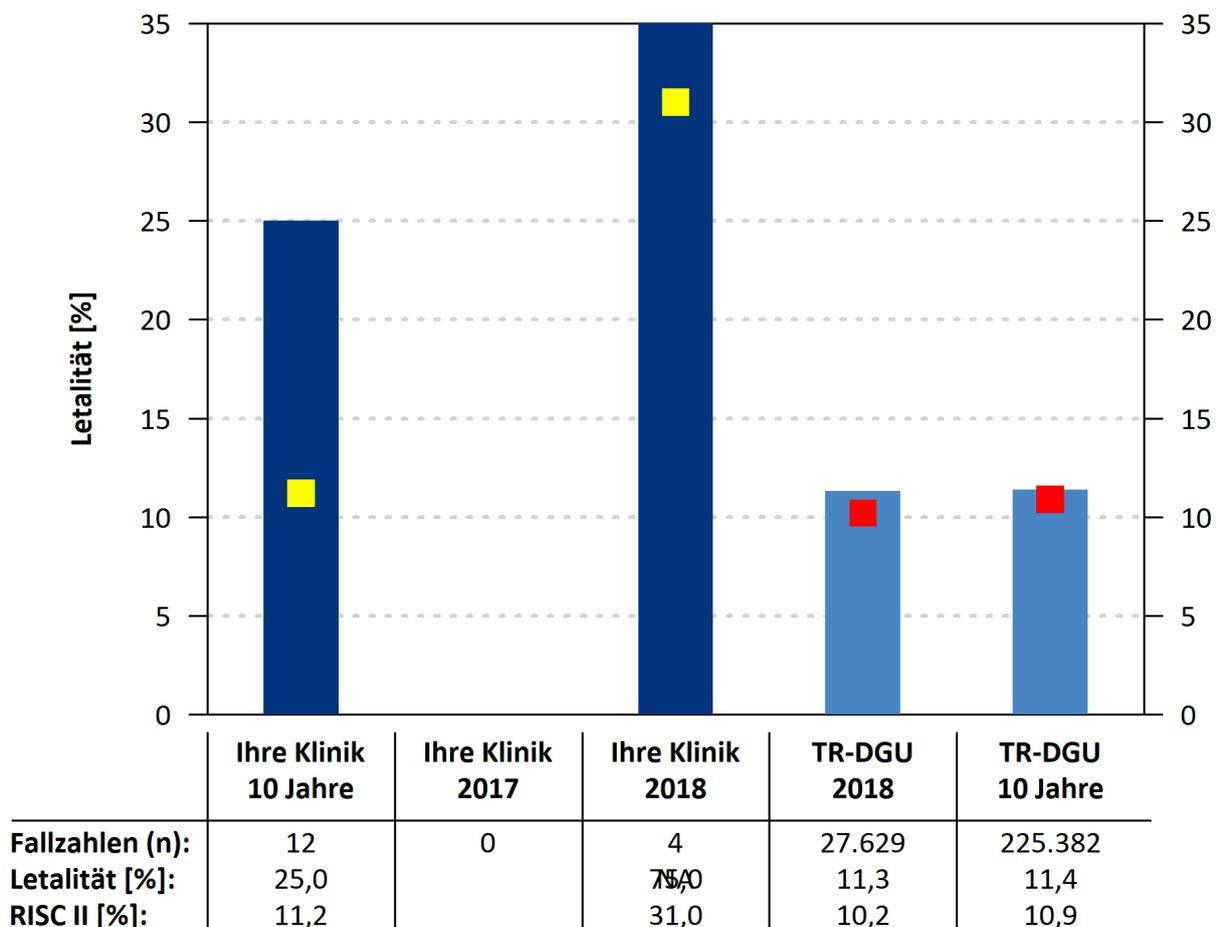


Abbildung 2: Letalitätsrate und -prognose (RISC II)

### Erläuterung zur Grafik

Die Säulen stellen die beobachtete Letalität dar. Die **Kästchen** bezeichnen die Letalitätsprognose gemäß RISC II, wobei **gelb** bedeutet, die Prognose liegt innerhalb des Konfidenzintervalls (KI) und **grün** bzw. **rot**, die beobachtete Letalität ist günstiger bzw. ungünstiger als die Prognose. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die beobachtete Letalität Zufallsschwankungen unterliegt. Daher wird das 95%-KI für die beobachtete Letalität mit angegeben (**senkrechte Linie mit Querstrichen an beiden Enden**). Das 95%-KI gibt an, in welchem Bereich mit hoher Wahrscheinlichkeit (95%) der „wahre“ Wert für die beobachtete Letalität liegt. Je größer die Patientenzahl, desto enger ist das KI.

### Qualität der Daten zur Berechnung der Letalitätsprognose

Die Güte einer Prognose hängt von der Qualität und vom Umfang der für die Berechnung der Prognose benötigten Daten ab. Im TR-DGU werden zwei verschiedene Dokumentationsbögen verwendet, der Standard- und der QM-Bogen. Der Standardbogen umfasst alle Parameter, die im Register erfasst werden. Bei dem QM-Bogen handelt es sich um eine reduzierte Variante des Standardbogens. Der für das TraumaRegister DGU® entwickelte Letalitätsprognose **RISC II-Score** benötigt 13 verschiedene Angaben, um daraus eine Prognose zu berechnen. Seit der Datensatz-Revision 2015 sind alle Angaben, die für die Berechnung benötigt werden, in beiden Dokumentationsbögen enthalten. Zwingend erforderlich sind dabei nur das Alter und das Verletzungsmuster. Jede weitere Information verbessert aber die Güte der Prognose.

Aus diesen Gründen wird hier die Datenqualität bei der Prognoseschätzung mit angegeben. Ein Patient, bei dem alle erforderlichen Angaben zu der RISC II-Berechnung dokumentiert wurden oder bei dem höchstens eine Angabe fehlt, wird als **„gut dokumentierter Fall“** gewertet. Der Anteil gut dokumentierter Fälle (pro Klinik) wird dann genutzt, um die Datenqualität für den RISC II im Kollektiv zu klassifizieren. Dabei gilt:

- **mehr als 95%** gut dokumentierte Fälle,
- **80 - 95%** gut dokumentierte Fälle,
- **weniger als 80%** gut dokumentierte Fälle.

Tabelle 2: Datenqualität zur Berechnung des RISC II-Scores

	Ihre Klinik 10 Jahre	Ihre Klinik 2017	Ihre Klinik 2018	TR-DGU 2018	TR-DGU 10 Jahre
Fallzahl gesamt (N)	12		4	27.629	225.382
„gut dokumentiert“ (n)	9		2	22.769	175.315
„gut dokumentiert“ [%]	75		50	82	78
Datenqualität Farbcode	■	■	■	■	■
Mittlere Anzahl fehlender Werte zur Berechnung des RISC II pro Patient	0,8		1,8	0,7	0,9

## Letalität vs. Letalitätsprognose

Ihre Klinik 2018: Fallzahl im Basiskollektiv: **4** primär versorgte Patienten  
 Differenz zwischen Letalität und Prognose: **+44%** (TR-DGU: +1,1%)

Abbildung 3 vergleicht die **beobachtete Letalität** mit der **RISC II-Prognose aller am TR-DGU teilnehmenden Kliniken für 2018**. Die **Differenz** von Letalität und Prognose wird für jede Klinik gemäß der Fallzahl dargestellt. Negative Werte bedeuten, dass weniger Fälle verstorben sind als erwartet. Die grauen Linien stellen das 95%-Konfidenzintervall dar. Kliniken mit **weniger als 5 Patienten** werden wegen der statistischen Unsicherheit hier nicht berücksichtigt.

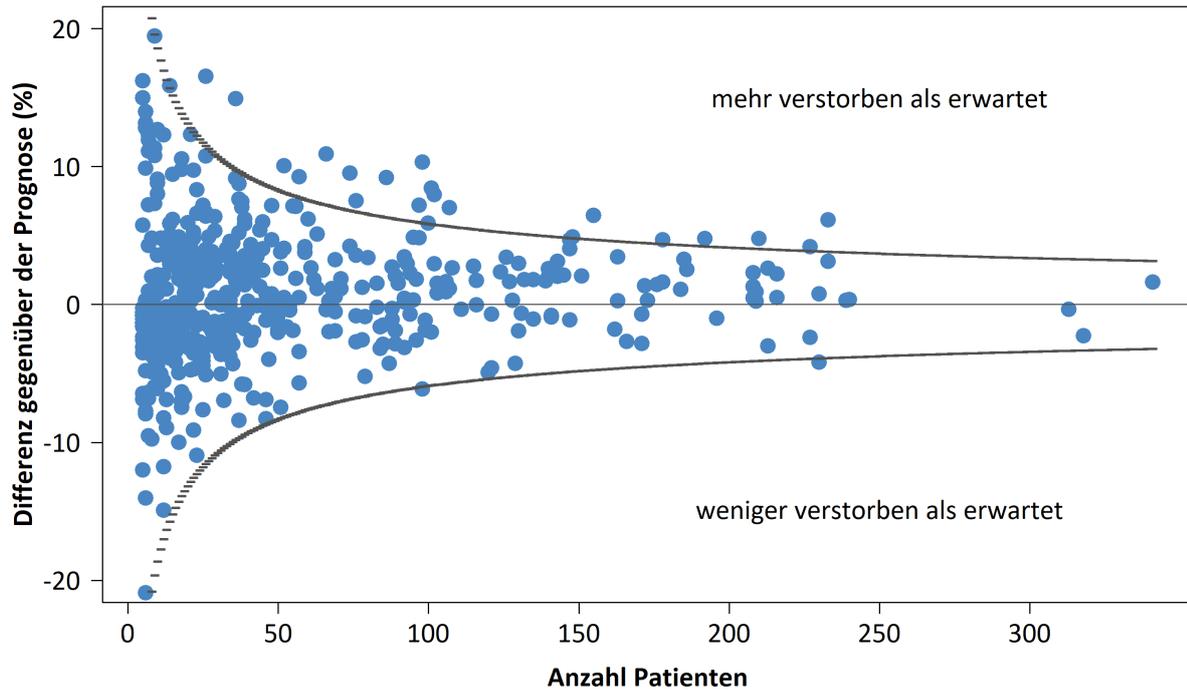


Abbildung 3: Differenz zwischen Letalität und Letalitätsprognose (RISC II) aller am TR-DGU teilnehmenden Kliniken mit mehr als 5 Fällen für das Jahr 2018, **Ihre Klinik hat weniger als 5 Fälle für das Jahr 2018 und ist daher nicht abgebildet**

## 3 Basisdaten im 3-Jahres-Vergleich

Diese Auswertung bezieht sich auf das **Basiskollektiv**, das heißt Leichtverletzte und Überlebende ohne Intensivtherapie werden hier nicht berücksichtigt. Achtung: Bei Fallzahlen < 5 sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren!

Tabelle 3: Überblick über die Daten Ihrer Klinik aus dem Basiskollektiv im 3-Jahres-Vergleich

	Ihre Klinik				TraumaRegister DGU®	
	10 Jahre	2016	2017	2018	2018	10 Jahre
Fallzahl insgesamt (n)	18	3		<b>8</b>	32.580	268.105
Primär ausbehandelte Patienten (n)	12	3		<b>4</b>	27.629	225.382
Früh weiterverlegte Patienten (n)	6	0		<b>4</b>	2.265	17.411
Primäraufnahmen gesamt (n)	18	3		<b>8</b>	29.894	242.793
Zuverlegte Patienten (n)	0	0		<b>0</b>	2.686	25.312

Tabelle 3 Fortsetzung:

	Ihre Klinik				TraumaRegister DGU®	
	10 Jahre	2016	2017	2018	2018	10 Jahre
<b>Demographie</b> (Patienten aus dem Basiskollektiv)						
Altersdurchschnitt [Jahre]	62,1	59		66,9	52,5	50,5
70 Jahre oder älter [%]	44,4	33,3		62,5	27,1	24,8
Anteil Männer [%]	72,2	100		50	70,2	70,2
<b>Trauma</b> (Patienten aus dem Basiskollektiv)						
Stumpfes Trauma [%]	94,1	100		100	96,2	95,9
Mittlerer ISS [Punkte]	16,6	12,3		19	18,3	18,9
ISS ≥ 16 [%]	55,6	33,3		75	54,2	56
SHT (AIS-Kopf ≥ 3) [%]	38,9	0		75	35,9	37,7
<b>Versorgung am Unfallort</b> (nur Primäraufnahmen)						
Intubation durch Notarzt [%]	11,1	0		25	20,2	24,3
Bewusstlos (GCS ≤ 8) [%]	0	0		0	15,8	17,9
Schock (RR ≤ 90 mmHg) [%]	0	0		0	8,3	9,9
Volumengabe [ml]	528	500		500	633	700
<b>Versorgung im Schockraum</b> (nur Primäraufnahmen)						
Ganzkörper-CT [%]	66,7	100		62,5	79,5	76,7
Röntgen Thorax [%]	22,2	0		25	26,6	37
Patienten mit Bluttransfusion [%]	5,6	0		12,5	6,9	8,5
<b>Weiterversorgung in der Klinik</b> (Patienten aus dem Basiskollektiv)						
Operierte Patienten <sup>1)</sup> [%]	36,4	33,3		37,5	65,4	67,4
Wenn ja, wieviele OPs <sup>2)</sup> (n)	0,8	1		0,7	3,4	3,5
Intensivpflichtige Patienten [%]	72,2	100		50	86,8	87,2
Liegedauer auf Intensivstation <sup>3)</sup> [Tage]	2,2	1,3		1,5	6,2	6,8
Beatmete Intensivpatienten <sup>3)</sup> [%]	15,4	0		50	35,7	41,6
Intubationsdauer <sup>3)</sup> [Tage]	0,3	0		1	2,6	3,1
<b>Outcome</b> (Patienten aus dem Basiskollektiv)						
Liegedauer im Krankenhaus <sup>4)</sup> [Tage]	7,9	7,4		2,2	15,3	16,8
Letalität im Krankenhaus <sup>4)</sup> [n]	3	0		3	3.481	28.714
	25	0		75	11,5	11,5
Multi-Organversagen <sup>2) 4)</sup> [%]					19	21
Verlegt in anderes Krankenhaus [%]	40	0		80	18	17,4

<sup>1)</sup> Jahre mit weniger als 20% operierten Patienten ausgeschlossen

<sup>2)</sup> nicht verfügbar im QM-Datensatz

<sup>3)</sup> nur Intensivpatienten

<sup>4)</sup> ohne früh Weiterverlegte

## 4 Indikatoren der Prozessqualität

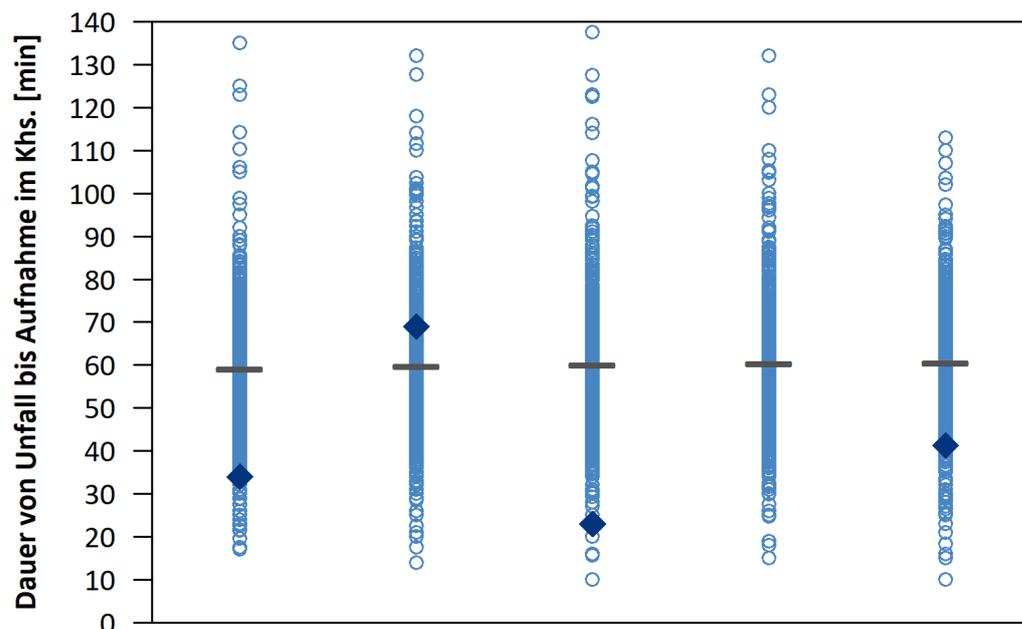
Qualitätsindikatoren sind Maßzahlen, bei denen man davon ausgeht, dass sie mit der (Ergebnis-)Qualität der Versorgung im Zusammenhang stehen. Die Auswertungen beziehen sich nur auf **primär aufgenommene Patienten aus dem Jahr 2018 im Basiskollektiv** mit gültigen Angaben (Ihre Klinik = 4) oder auf entsprechende Untergruppen. Dies schließt früh weiterverlegte Patienten mit ein.

Für jeden Indikator wird die Verteilung der Werte aller teilnehmenden Kliniken über die Zeit grafisch dargestellt. Die **hellblauen Kreise** entsprechen dabei jeweils einem einzelnen Klinikwert. Der Wert Ihrer Klinik ist als **dunkelblaue Raute** dargestellt. Die graue horizontale Linie entspricht dem mittleren Wert über alle Kliniken und die Zeit.

### 4.1 Präklinische Indikatoren

#### 4.1.1 Präklinische Dauer

Je schneller ein Patient ein Traumazentrum erreicht, desto eher können dort lebensrettende Maßnahmen durchgeführt werden. Es werden nur Patienten mit  $ISS \geq 16$  betrachtet. Der Zeitraum von Unfall bis zur Klinikaufnahme wird als Mittelwert in Minuten bestimmt. Unplausible erscheinende Werte  $< 5$  Minuten oder  $> 4$  Stunden werden ausgeschlossen.

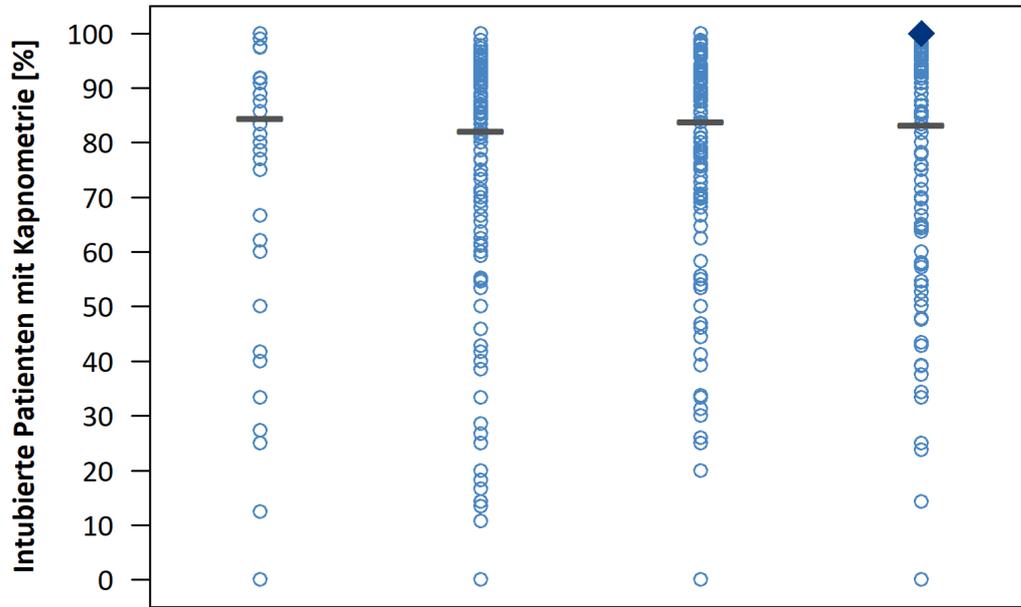


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	34 [min]	69 [min]	23 [min]		41 [min]
n:	1	1	1		6
Min-Max:	34-34 [min]	69-69 [min]	23-23 [min]		16-62 [min]
<b>TR-DGU:</b>	59 [min]	60 [min]	60 [min]	60 [min]	60 [min]
n:	11.877	12.339	12.585	12.907	12.043
Min-Max:	5-240 [min]				

Abbildung 4: Verteilung der mittleren Dauer von Unfall bis Aufnahme im Krankenhaus von Patienten mit  $ISS \geq 16$  über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, ◯ einzelner Klinikwert

### 4.1.2 Kapnometrie bei Intubation

Die Kapnometrie schließt bei endotrachealer Intubation eine Fehllage des Tubus aus. Es werden alle präklinisch intubierten Patienten betrachtet, bei denen Angaben zur Kapnometrie vorliegen (ab Bogenrevision 2015). Intubierte Patienten ohne Angabe zur Kapnometrie fließen nicht in die Auswertung ein (n = 0).

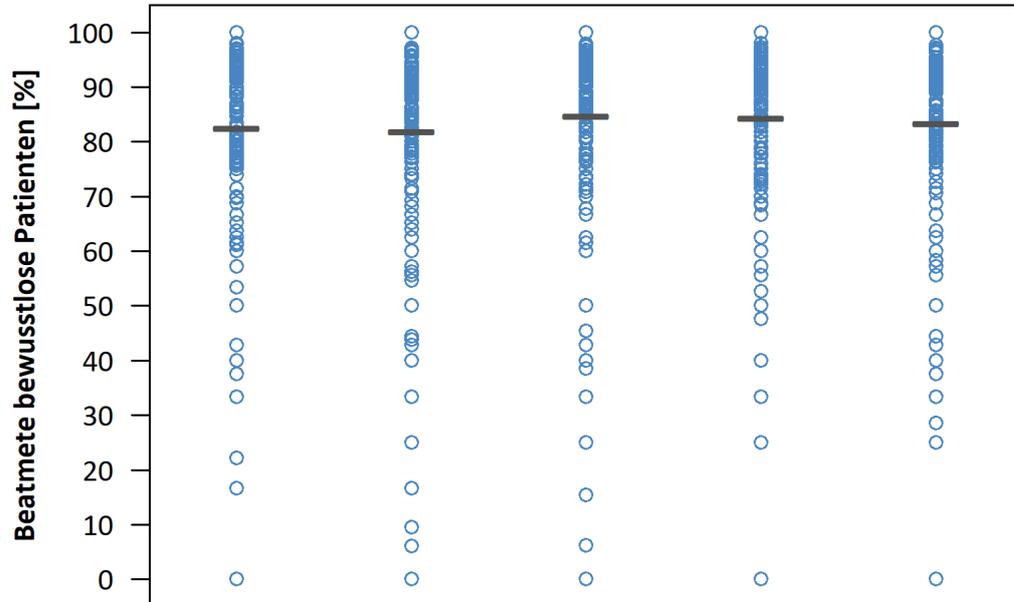


Jahr:	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>				100 %
Kapnometrie (n):				2
Intubiert (N):				2
<b>TR-DGU:</b>	84 %	82 %	84 %	83 %
Kapnometrie (n):	876	3.390	3.666	3.355
Intubiert (N):	1.037	4.126	4.370	4.032

Abbildung 5: Verteilung der Kapnometrierate bei präklinisch intubierten Patienten über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

### 4.1.3 Beatmung beim Bewusstlosen

Die präklinische Beatmung bewusstloser Patienten sichert die Sauerstoffversorgung bis zum Erreichen der Klinik. Es werden alle Patienten betrachtet, bei denen präklinisch ein GCS  $\leq 8$  dokumentiert wurde, unabhängig von der Verletzungsschwere. Als beatmet gelten alle Patienten mit endotrachealer Intubation oder alternativer Atemwegssicherung (seit 2015). Patienten ohne Angabe zur Beatmung wurden als „nein“ gezählt.

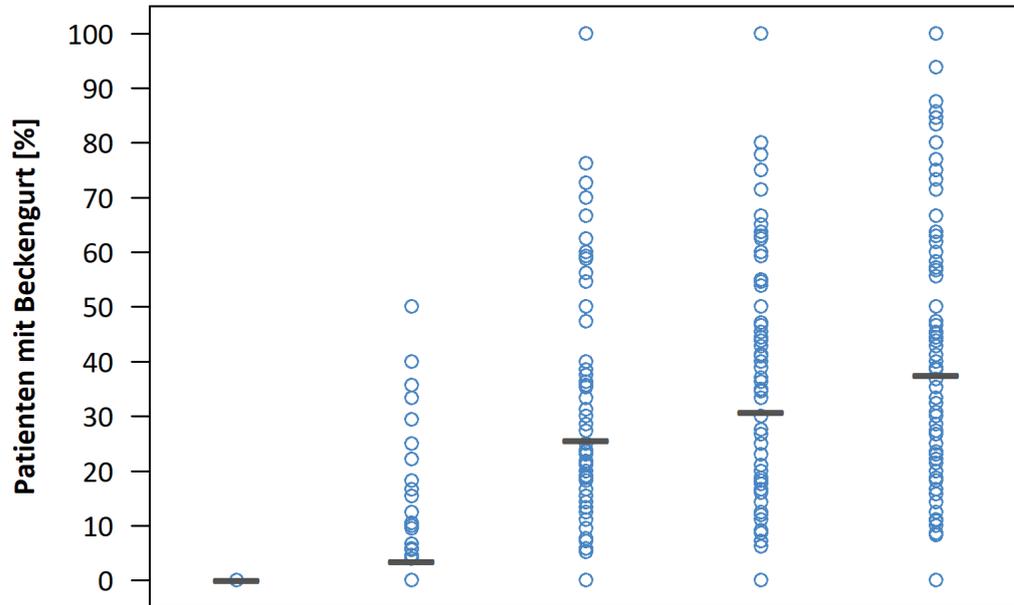


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	82 %	82 %	85 %	84 %	83 %
Beatmet (n):	3.638	3.939	4.227	4.064	3.672
Bewusstlos (N):	4.411	4.812	4.990	4.817	4.407
<b>TR-DGU:</b>	82 %	82 %	85 %	84 %	83 %
Beatmet (n):	3.638	3.939	4.227	4.064	3.672
Bewusstlos (N):	4.411	4.812	4.990	4.817	4.407

Abbildung 6: Verteilung der Beatmungsrate bei bewusstlosen Patienten über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert. **Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben**

#### 4.1.4 Beckengurt bei instabiler Beckenfraktur

Die Stabilisierung einer instabilen Beckenfraktur kann die hämodynamische Situation des Patienten deutlich verbessern. Es werden nur Patienten mit Beckenfraktur AIS-Schweregrad 3-5 betrachtet. Der Beckengurt wird nur im Standarddatensatz erfasst (seit Bogenrevision 2015).



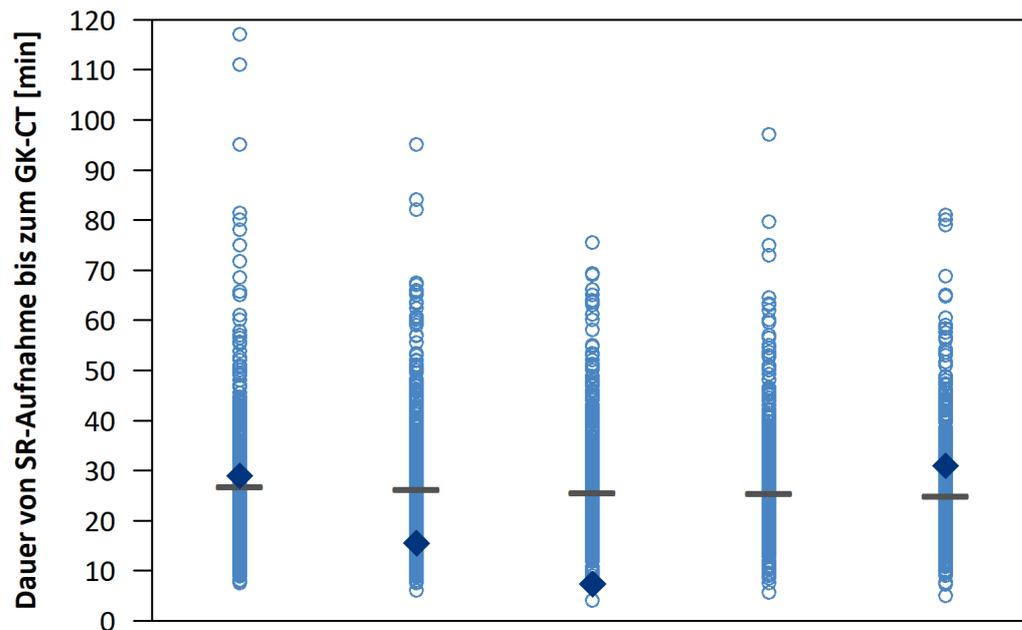
Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	0 %	3 %	26 %	31 %	37 %
Beckengurt (n):	0	46	364	465	512
Beckenfraktur (N):	1.275	1.329	1.422	1.512	1.366
<b>TR-DGU:</b>	0 %	3 %	26 %	31 %	37 %
Beckengurt (n):	0	46	364	465	512
Beckenfraktur (N):	1.275	1.329	1.422	1.512	1.366

Abbildung 7: Verteilung der Rate von angelegten Beckengurten bei instabiler Beckenfraktur über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert. Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben

## 4.2 Prozesszeiten im Schockraum

### 4.2.1 Dauer bis zum Ganzkörper-CT

Wenn ein Ganzkörper-CT (GK-CT) durchgeführt wird, sollte dies möglichst frühzeitig nach Aufnahme im Schockraum erfolgen, damit weitere therapeutische Schritte unmittelbar im Anschluss eingeleitet werden können. Zeitspannen über 2 Stunden werden in dieser Analyse ausgeschlossen. Es werden alle Patienten betrachtet, die ein GK-CT erhalten haben.

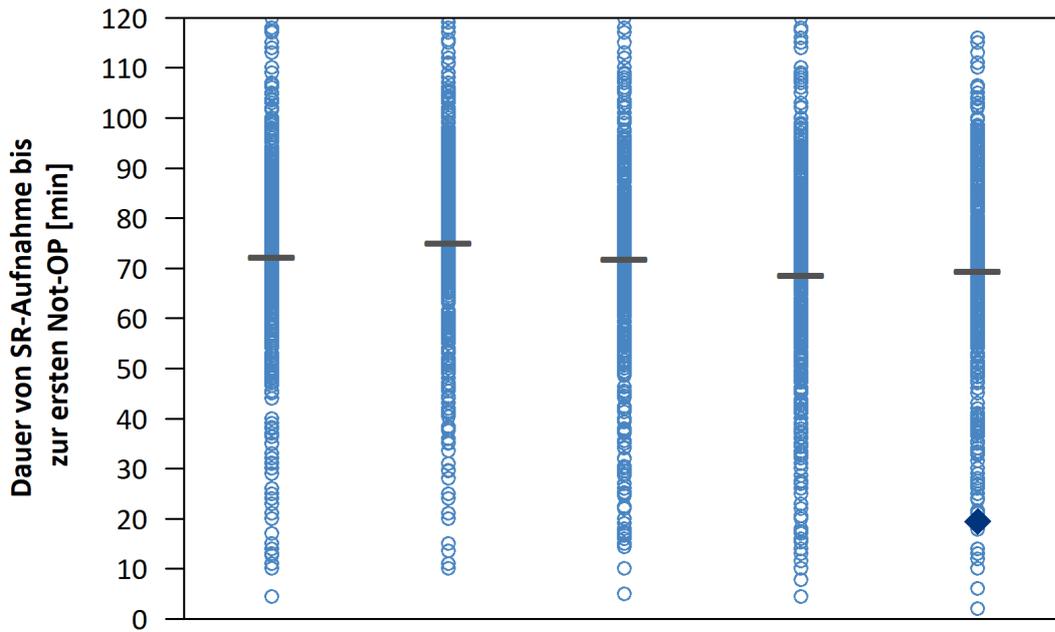


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	29 [min]	16 [min]	7 [min]		31 [min]
n:	1	2	3		5
Min-Max:	29-29 [min]	14-17 [min]	7-8 [min]		14-48 [min]
<b>TR-DGU:</b>	27 [min]	26 [min]	26 [min]	25 [min]	25 [min]
n:	20.315	22.415	23.826	24.996	23.118
Min-Max:	1-120 [min]				

Abbildung 8: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum GK-CT über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

### 4.2.2 Dauer bis zum ersten Notfalleingriff

Im TR-DGU werden die Zeitpunkte für acht verschiedene Notfalleingriffe (operative Hirndruckentlastung, Laminektomie, Thorakotomie, Laparotomie, Revaskularisation, Embolisation sowie Stabilisierung des Beckens oder der Extremitäten) erfasst. Es werden alle Patienten betrachtet, die einem dieser Notfalleingriffe unterzogen wurden. Zeitspannen zwischen Aufnahme im Schockraum und Notfalleingriff über 120 Minuten werden in dieser Analyse ausgeschlossen.

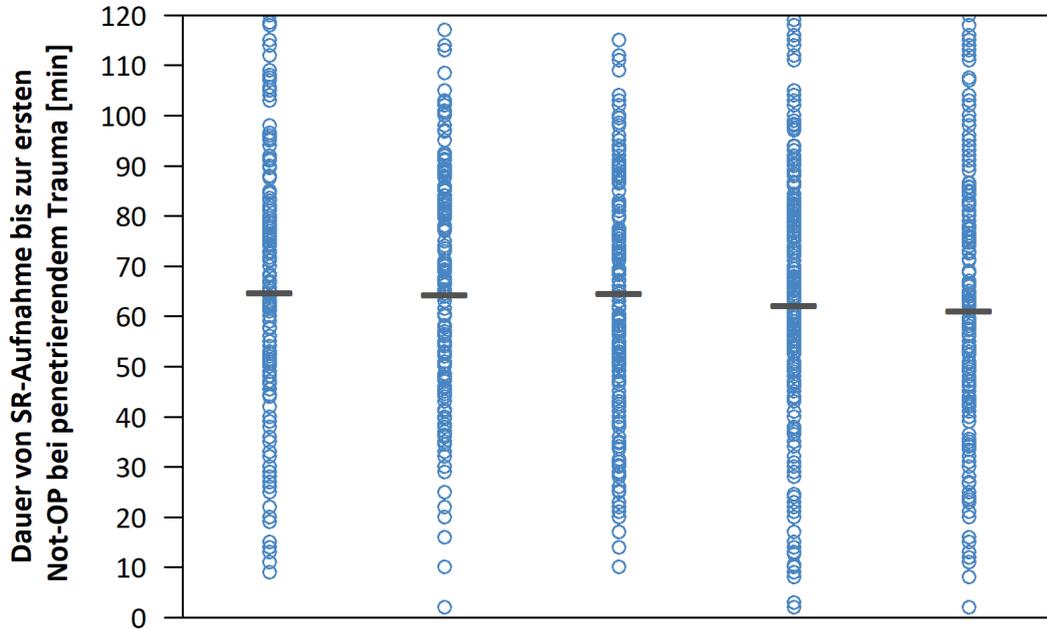


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>					20 [min]
n:					2
Min-Max:					1-38 [min]
<b>TR-DGU:</b>	72 [min]	75 [min]	72 [min]	69 [min]	69 [min]
n:	3.571	3.833	4.977	5.178	4.493
Min-Max:	1-120 [min]				

Abbildung 9: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum ersten Notfalleingriff über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

#### 4.2.3 Dauer von Aufnahme im SR bis zur Not-OP bei penetrierendem Trauma

Dauer von Aufnahme im Schockraum bis zur Not-OP (aus der Liste der Notfalleingriffe, siehe 4.2.2) bei Patienten mit penetrierenden Verletzungen. Zeitabstände über 120 Minuten werden in dieser Analyse ausgeschlossen.

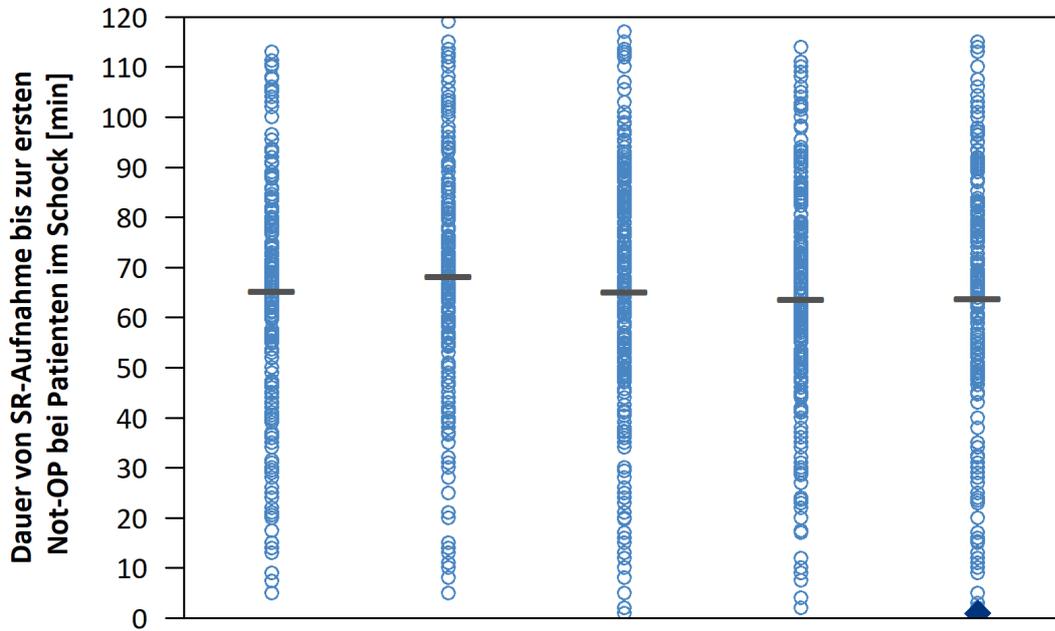


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
Ihre Klinik:	65 [min]	64 [min]	65 [min]	62 [min]	61 [min]
n:	389	396	464	513	406
Min-Max:	2-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]
TR-DGU:	65 [min]	64 [min]	65 [min]	62 [min]	61 [min]
n:	389	396	464	513	406
Min-Max:	2-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]

Abbildung 10: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei penetrierendem Trauma über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert. Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben

#### 4.2.4 Dauer bis zur Not-OP bei Patienten im Schock

Dauer von Aufnahme im Schockraum bis zur Not-OP (aus der Liste der Notfalleingriffe; siehe 4.2.2) bei Patienten im Schock bei Aufnahme, (systolischer Blutdruck  $\leq 90$  mmHg). Zeitabstände über 120 Minuten werden aus dieser Analyse ausgeschlossen.

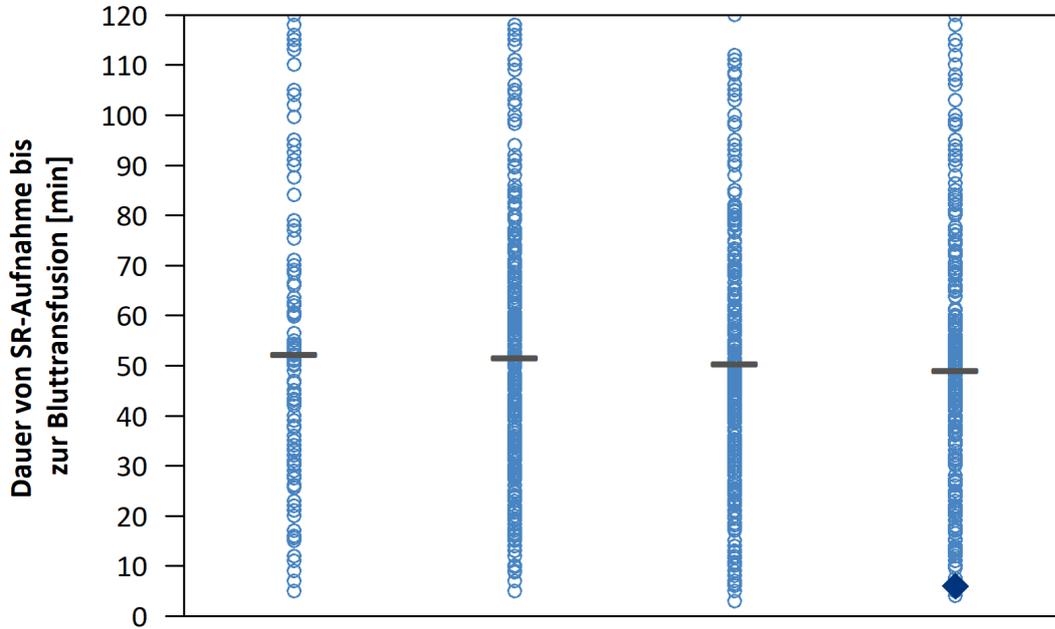


Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
Ihre Klinik:					1 [min]
n:					1
Min-Max:					1-1 [min]
TR-DGU:	65 [min]	68 [min]	65 [min]	64 [min]	64 [min]
n:	586	602	724	751	686
Min-Max:	2-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]

Abbildung 11: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei Patienten im Schock über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

### 4.2.5 Dauer bis zum Beginn der Transfusion

Bei transfusionspflichtigen Patienten sollte diese Transfusion frühzeitig erfolgen. Bei der Analyse werden alle Patienten mit einer gültigen Zeitangabe zur Bluttransfusion (EK) berücksichtigt. Zeitabstände zwischen Aufnahme im Schockraum und Zeitpunkt der EK-Gabe über 120 Minuten werden aus der Analyse ausgeschlossen.



Jahr:	2015	2016	2017	2018
Ihre Klinik:				6 [min]
n:				1
Min-Max:				6-6 [min]
TR-DGU:	52 [min]	52 [min]	50 [min]	49 [min]
n:	352	1.499	1.479	1.356
Min-Max:	3-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]

Abbildung 12: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum Beginn der Transfusion über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

#### 4.2.6 Operative Hirndruckentlastung

Bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma (AIS-Schweregrad 5) aufgrund einer Blutung sollte zeitnah nach Aufnahme im Schockraum eine Hirndruckentlastung stattfinden.

Bei der Analyse werden nur operierte Fälle mit AIS-Schweregrad 5 und mit einer gültigen Zeitangabe zur operativen Hirndruckentlastung eingeschlossen (max. 120 Minuten).

The resource of this report item is not reachable.

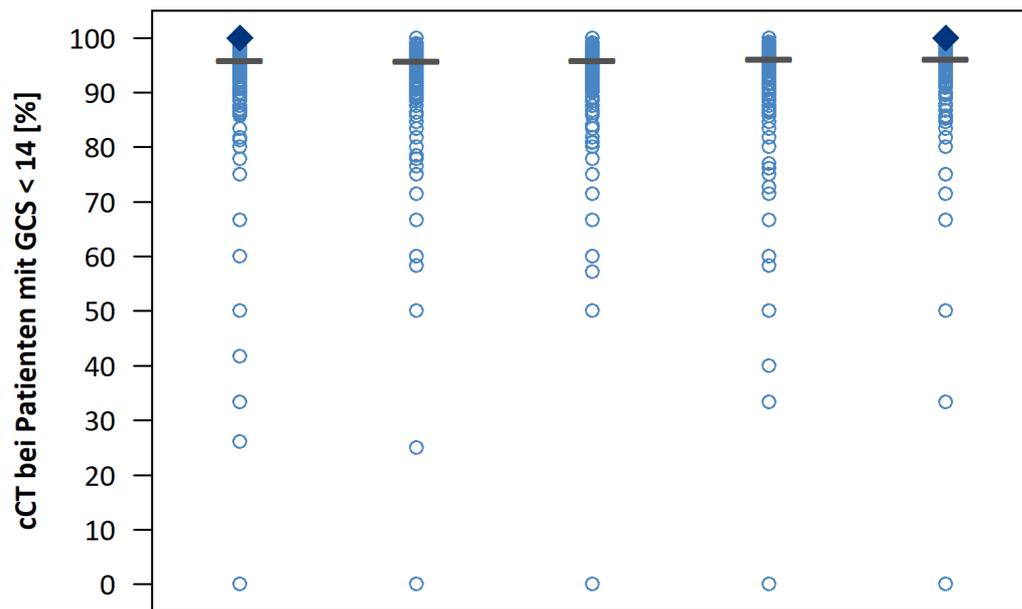
**Abbildung 13: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zur operativen Hirndruckentlastung über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert**

## 4.3 Diagnostik und Interventionen

### 4.3.1 Craniales CT (cCT) bei GCS < 14

Ein eingeschränktes Bewusstsein kann ein Hinweis auf ein Schädel-Hirn-Trauma sein und bedarf der Abklärung mittels Schädel-CT (cCT) oder Ganzkörper-CT (GK-CT).

Es werden alle Patienten betrachtet, die einen GCS < 14 hatten, präklinisch oder bei Aufnahme (wenn nicht intubiert). Patienten, die innerhalb der ersten 30 Minuten zwischen Aufnahme im Schockraum und cCT bzw. GK-CT verstorben sind, werden hier ausgeschlossen. Eine fehlende Angabe zur cCT- / GK-CT-Diagnostik wird als „nicht durchgeführt“ gewertet.



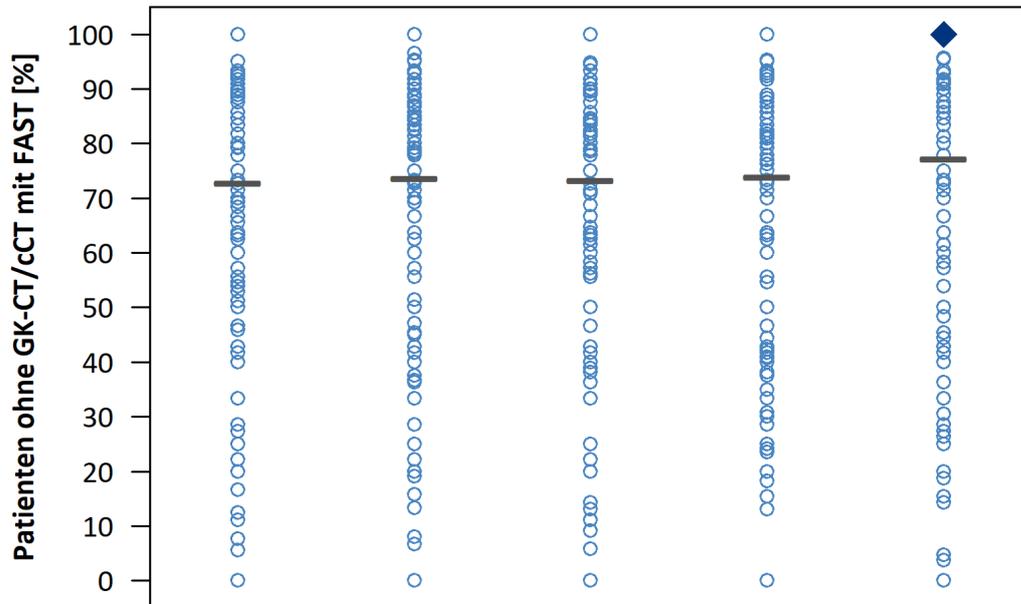
Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	100 %				100 %
cCT (n):	1				3
GCS < 14 (N):	1				3
<b>TR-DGU:</b>	96 %	96 %	96 %	96 %	96 %
cCT (n):	8.780	9.338	9.646	9.638	8.574
GCS < 14 (N):	9.159	9.753	10.063	10.020	8.921

Abbildung 14: Verteilung der cCT-Rate bei Patienten mit GCS < 14 über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

### 4.3.2 Durchgeführte Sonografie bei Patienten ohne CT

Wenn kein GK-CT/cCT durchgeführt wurde, sollte zur Abklärung freier Flüssigkeit zumindest eine Sonografie (FAST = Focused Assessment with Sonography for Trauma) durchgeführt werden.

In dieser Analyse werden alle Patienten betrachtet, bei denen kein GK-CT/cCT dokumentiert wurde. Eine fehlende Angabe zur Sonografie wird als „nicht durchgeführt“ gewertet.



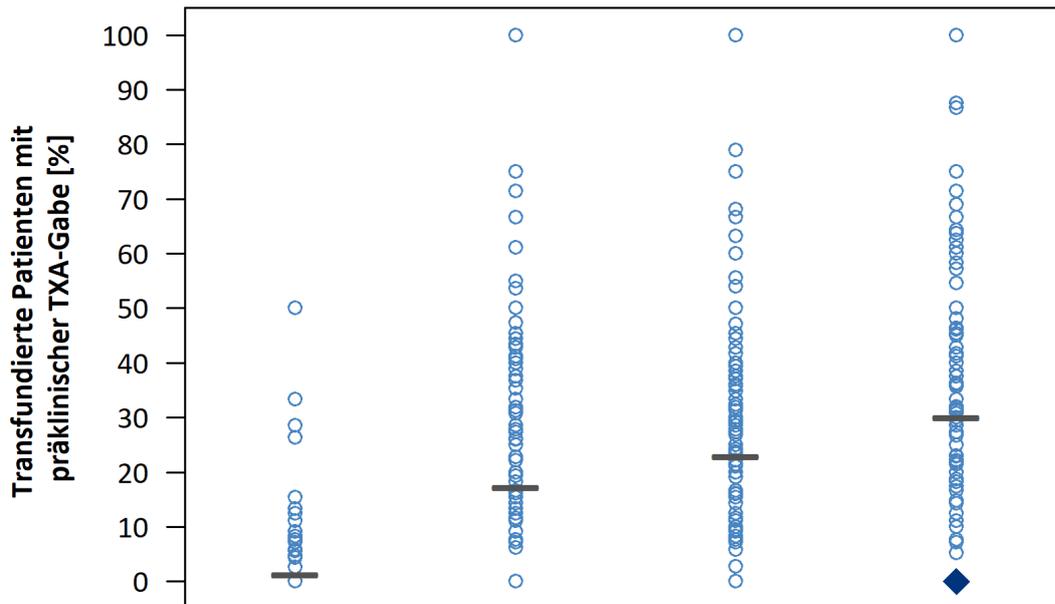
Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>					100 %
FAST (n):					1
Ohne GK-/cCT (N):					1
<b>TR-DGU:</b>	73 %	74 %	73 %	74 %	77 %
FAST (n):	2.038	2.119	2.045	2.080	1.947
Ohne GK-/cCT (N):	2.800	2.875	2.791	2.814	2.522

Abbildung 15: Verteilung der Sonografierate bei Patienten ohne GK-CT / cCT über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

### 4.3.3 Tranexamsäure-Gabe präklinisch bei transfundierten Patienten

Von Tranexamsäure (TXA) wird angenommen, dass sie in ihrer Eigenschaft als Antifibrinolytikum die Anzahl an Bluttransfusionen oder das transfundierte Volumen verringern oder diese gar vermeiden helfen kann. Patienten, bei denen eine Bluttransfusion durchgeführt werden muss, sollten daher (vorher) TXA erhalten haben.

Es werden hier alle Patienten mit dokumentierter Bluttransfusion betrachtet (EK-Gabe im Schockraum bis zur Intensivaufnahme). Eine fehlende Angabe zur präklinischen Gabe von TXA wird als „nicht durchgeführt“ gewertet.

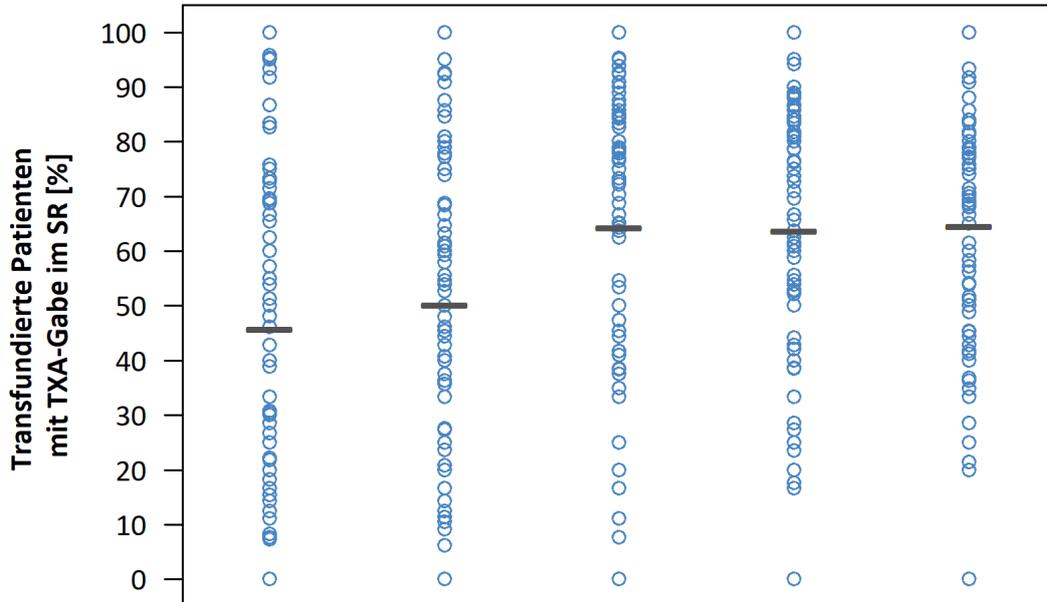


Jahr:	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>				0 %
Präklin. TXA (n):				0
Transfundierte (N):				1
<b>TR-DGU:</b>	1 %	17 %	23 %	30 %
Präklin. TXA (n):	29	381	506	612
Transfundierte (N):	2.218	2.202	2.214	2.037

Abbildung 16: Verteilung der präklinischen Verabreichungsrate von Tranexamsäure bei im SR bzw. in der OP-Phase transfundierten Patienten über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

#### 4.3.4 Tranexamsäuregabe im Schockraum bei transfundierten Patienten

Die Tranexamsäure-Gabe (TXA) im Schockraum wird derzeit nur im Standardbogen erfasst. Es werden hier alle Patienten analysiert, bei denen eine Bluttransfusion dokumentiert wurde (EK-Gabe im Schockraum bis zur Intensivaufnahme). Eine fehlende Angabe zur Gabe von TXA im Schockraum wird als „nicht durchgeführt“ gewertet.



Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	46 %	50 %	64 %	64 %	65 %
TXA im SR (n):	552	635	952	994	917
Transfundiert (N):	1.205	1.266	1.481	1.562	1.420
<b>TR-DGU:</b>	46 %	50 %	64 %	64 %	65 %
TXA im SR (n):	552	635	952	994	917
Transfundiert (N):	1.205	1.266	1.481	1.562	1.420

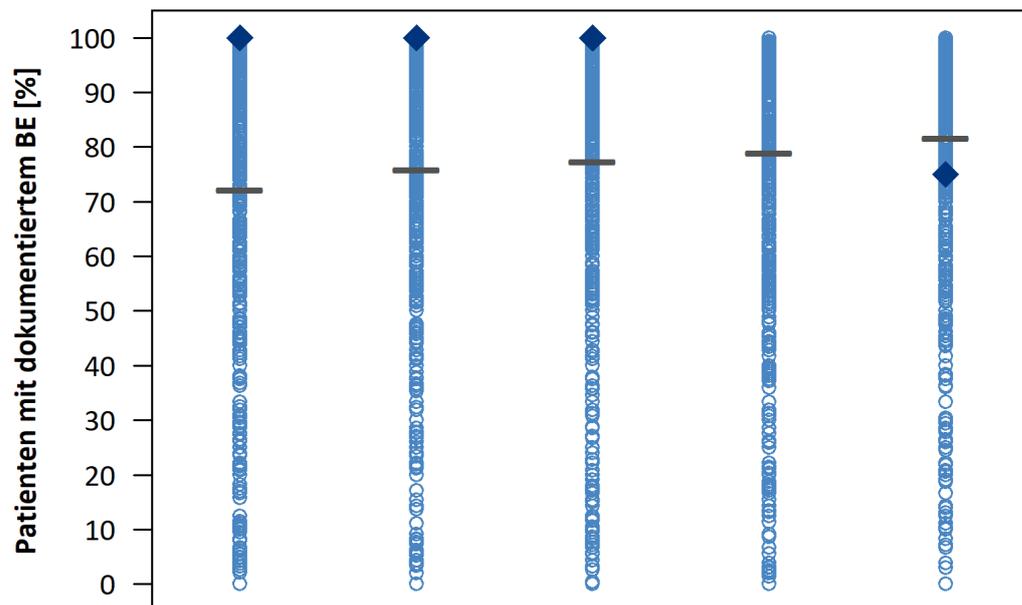
Abbildung 17: Verteilung der Verabreichungsrate von Tranexamsäure im SR bei Patienten, die zwischen SR und ICU-Aufnahme transfundiert wurden, über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert. Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben

## 4.4 Datenqualität

### 4.4.1 Blutgasanalyse durchgeführt / Base Excess dokumentiert

Eine Blutgasanalyse (BGA) liefert wichtige Daten zur Abschätzung der akuten Situation des Patienten. Oft werden aber die gemessenen Werte im TR-DGU nicht dokumentiert. Insbesondere der Base Excess (BE) beeinflusst als hoch-prädiktiver Faktor auch die Prognose des Patienten im RISC II. Ergebnisse zur Vollständigkeit der erfassten Daten werden in Kapitel 10 detailliert dargestellt. Hier wird beispielhaft nur die Vollständigkeit der BE-Erfassung im gleichen Stil wie die Prozessindikatoren dargestellt.

Es werden in dieser Analyse alle primär versorgten Patienten berücksichtigt und der Anteil mit vorhandenen Angaben zum BE berechnet. BE-Werte kleiner als -50 mmol/l oder größer als 20 mmol/l werden ausgeschlossen.



Jahr:	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Ihre Klinik:</b>	100 %	100 %	100 %		75 %
Dokument. BE (n):	2	3	3		6
Patienten (N):	2	3	3		8
<b>TR-DGU:</b>	72 %	76 %	77 %	79 %	82 %
Dokument. BE (n):	20.824	22.859	24.254	25.684	24.406
Patienten (N):	28.851	30.152	31.365	32.546	29.894

Abbildung 18: Verteilung der Raten von Patienten mit dokumentiertem Base Excess (BE) über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

## 5 Einzelfall-Analysen

### 5.1 Verstorben trotz geringem Mortalitätsprognose (< 15% gemäß RISC II)

In diesem Kapitel werden primär versorgte Patienten aus dem **Basiskollektiv** aufgeführt, die im Krankenhaus **verstorben** sind, obwohl ihre **Mortalitätsprognose**, basierend auf dem RISC II-Score, günstig erschien. Dies waren 641 Fälle im Gesamtregister für 2018. Es handelt sich hierbei um keine „unerwarteten“ Todesfälle, denn auch bei niedrigem Sterberisiko können Patienten versterben. Ob sich dahinter ein **qualitäts-relevantes Problem** verbirgt, lässt sich nur in klinikinternen, differenzierten Individualanalysen klären.

Ihre Klinik: Von den 7 primär versorgten Fällen hatten **1 Patienten** ein Mortalitätsprognose (RISC II) unter 15%. Aus dieser Gruppe sind **0 Patienten verstorben** und in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 4: Verstorbene trotz geringer Mortalitätsprognose (RISC II < 15%)

Patienten-ID*	RISC II [%]	ISS	Alter [Jahre]	Geschlecht	Aufnahmedatum	Liegedauer im Khs. [Tage]	Therapiebegrenzender Patientenwille vorhanden
---------------	-------------	-----	---------------	------------	---------------	---------------------------	---

### 5.2 Überlebende mit hoher Mortalitätsprognose (> 70% gemäß RISC II)

Patienten, die trotz einer hohen Mortalitätsprognose (hier größer als 70%) **überlebt** haben, können auf eine **besonders gute interdisziplinäre Versorgung** von Traumapatienten hinweisen. Dies traf auf 179 Fälle im Gesamtregister für 2018 zu. Auch hier kann eine Aufarbeitung der Einzelfälle wichtige Hinweise für das therapeutische Management liefern. Wegen der RISC II-Prognose können in dieser Analyse nur primär versorgte Patienten betrachtet werden. Zudem werden früh weiterverlegte Patienten (< 48 Std.) nicht berücksichtigt.

Ihre Klinik: Von den 7 primär versorgten Fällen hatten **Patienten** eine Mortalitätsprognose gemäß RISC II von über 70%. Die **überlebenden Patienten** aus dieser Gruppe (n = ) sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 5: Überlebende mit hoher Mortalitätsprognose (RISC II > 70%)

Patienten-ID*	RISC II [%]	ISS	Alter [Jahre]	Geschlecht	Aufnahmedatum	Liegedauer im Khs. [Tage]
---------------	-------------	-----	---------------	------------	---------------	---------------------------

\* Diese Nummer entspricht Ihrer Patienten-ID, wie sie von Ihrer Klinik in der Datenbank hinterlegt wurde.

## 5.3 Verstorbene Leichtverletzte (MAIS 1)

Im Jahr 2018 waren 5.305 Patienten im Gesamtregister mit einer maximalsten Verletzungsschwere vom AIS-Grad 1 (MAIS 1) dokumentiert. Diese Patienten gelten im TR-DGU als nicht schwer verletzt und sind daher **nicht** im **Basiskollektiv** enthalten. Trotzdem sind von diesen Unfallopfern 33 Personen (0,6%) verstorben. Diese Fälle sollten einer Einzelfallprüfung unterzogen werden, die auch die korrekte und vollständige Kodierung der Verletzten im Gesamtregister umfasst.

Ihre Klinik: **3 Patienten** hatten einen max. AIS-Schweregrad von 1, hiervon sind **0 Patienten verstorben**.

Tabelle 6: Verstorbene Leichtverletzte

Patienten-ID*	ISS	Alter [Jahre]	Geschlecht	Aufnahmedatum	Liegedauer im Khs. [Tage]	Therapiebegrenzender Patientenwille vorhanden
---------------	-----	---------------	------------	---------------	---------------------------	---

\* Diese Nummer entspricht Ihrer Patienten-ID, wie sie von Ihrer Klinik in der Datenbank hinterlegt wurde.

## 6 Klinikvergleiche im TraumaNetzwerk DGU®

In Kapitel 6 wird Ihre Klinik den anderen Kliniken aus dem TraumaNetzwerk DGU® entsprechend ihrer Traumastufen gegenübergestellt. Es gibt **drei Traumastufen** (lokal, regional, überregional) für die sich eine Klinik nach den Anforderungen des Weißbuchs Schwerverletztenversorgung als Traumazentrum zertifizieren lassen kann. Nicht zertifizierte Traumazentren werden in der Darstellung der Traumastufen nicht berücksichtigt.

### 6.1 Fallzahlen Ihrer Klinik in den letzten 10 Jahren

Abbildung 19 zeigt die Entwicklung der Patientenzahlen in den letzten 10 Jahren. Nur Fälle aus dem **Basiskollektiv** werden betrachtet (zur Definition siehe Seite 5). Aus Ihrer Klinik liegen Daten von **18 Patienten** der letzten 10 Jahre vor, darunter **8 Patienten aus 2018**.

Zum Vergleich ist die mediane Fallzahl pro Jahr über alle Kliniken getrennt nach der Traumastufe angegeben (Kurven in der Grafik). Die Farbe der Balken entspricht der aktuellen Traumastufe Ihrer Klinik (**Lokales Traumazentrum, LTZ**). Nicht auditierte Kliniken sowie Kliniken ohne Fälle im TR-DGU für das jeweilige Jahr wurden bei der Berechnung der Kurven nicht berücksichtigt.

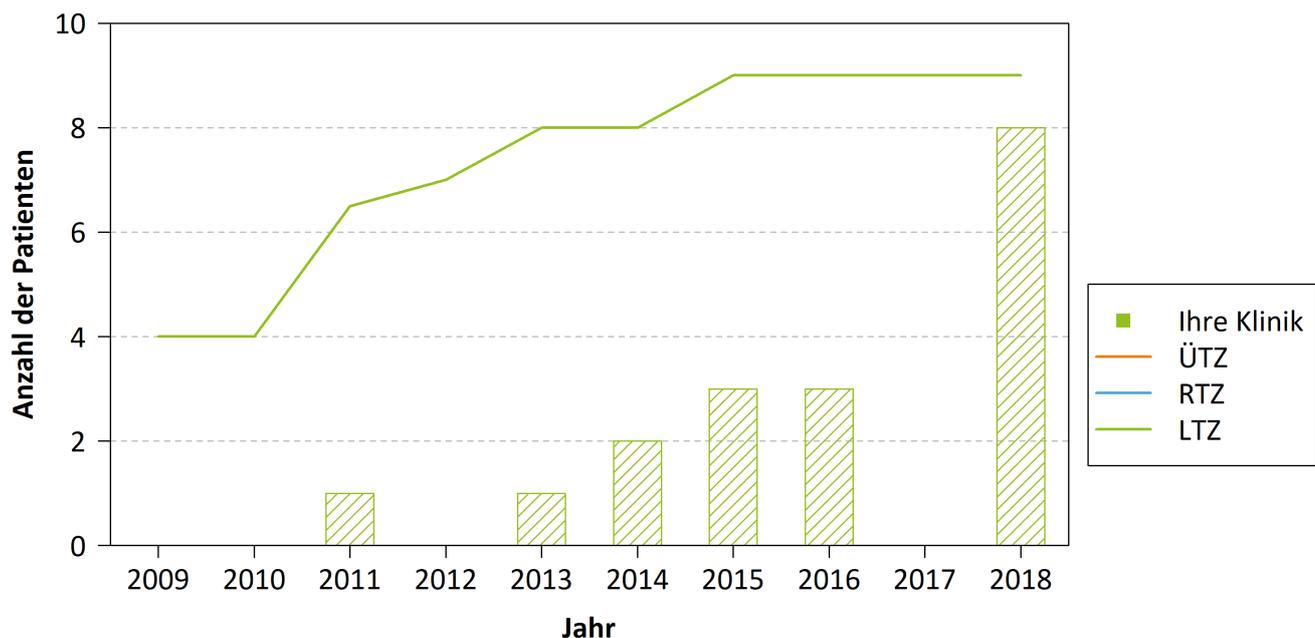


Abbildung 19: Fallzahlen Ihrer Klinik im Basiskollektiv des TR-DGU von 2009 - 2018 (Balken) sowie die mediane jährliche Fallzahl pro Traumastufe (Kurven). Farbe der Balken = aktuelle Traumastufe Ihrer Klinik (Lokales Traumazentrum, LTZ)

## 6.2 Fallzahl innerhalb der Traumastufe

In 2018 wurden aus Ihrer Klinik **8 Patienten** im Basiskollektiv dokumentiert. Der Wert der Klinik ist innerhalb Ihrer Traumastufe als **blaue Raute und Linie** hervorgehoben. Die darüberhinaus in Abbildung 20 dargestellten Werte entsprechen dem Median (senkrechte Linie), dem Interquartilbereich (graue Box) sowie dem Minimum/Maximum (horizontale Linie) der jährlich von Kliniken der verschiedenen Traumastufen jeweils im TR-DGU dokumentierten Fallzahlen. Nicht zertifizierte Kliniken sind hierbei nicht berücksichtigt.

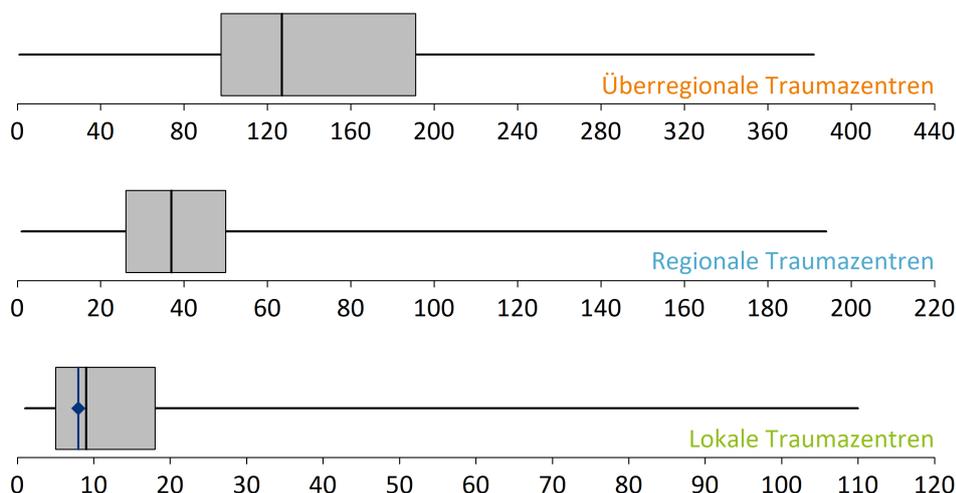


Abbildung 20: Fallzahl Ihrer Klinik innerhalb der eigenen Traumastufe im Vergleich zur medianen Fallzahl der weiteren am TR-DGU teilnehmenden Traumazentren, getrennt nach der Traumastufe für das Jahr 2018

## 6.3 Vergleich der Basisdaten zwischen den Traumastufen

In Tabelle 7 werden Basisdaten Ihrer Klinik den Ergebnissen der Kliniken entsprechend ihrer Traumastufen im TraumaNetzwerk DGU® gegenübergestellt. Die Spalte mit den Vergleichswerten für Ihre Klinik (**Lokales Traumazentrum**) ist durch ein **blaues Kreuz** markiert. Zum Vergleich wird auch der Gesamtwert der zertifizierten Traumazentren des TR-DGU angegeben.

Auch hier werden nur Patienten aus dem **Basiskollektiv** berücksichtigt. Um statistische Unsicherheiten zu reduzieren, werden die Daten aus den **letzten drei Jahren** kumuliert und zusammen analysiert.

Tabelle 7: Basisdaten Ihrer Klinik im Vergleich zu den Gesamtdaten der Traumazentren DGU über die vergangenen drei Jahre

Merkmale	Ihre Klinik	Traumazentren DGU			
		lokal	regional	über-regional	TR-DGU
<b>Traumastufe</b>	<b>Lokales Traumazentrum</b>	†			
Anzahl Kliniken		285	217	120	622
Anteil Patienten im Gesamtkollektiv		11%	30%	59%	100%
<b>Patienten pro Jahr (Mittelwert)</b>	n <b>4 / Jahr</b>	<b>12 / Jahr</b>	<b>44 / Jahr</b>	<b>152 / Jahr</b>	<b>50 / Jahr</b>
Patienten (3 Jahre kumuliert)	n <b>11</b>	10.188	28.405	54.761	93.354
Primär aufgenommen und versorgt	n <b>7</b> (%) <b>(64%)</b>	7.827 (77%)	23.984 (84%)	47.370 (86%)	79.181 (85%)
Primär aufgenommen und früh (< 48 Std.) verlegt	n <b>4</b> (%) <b>(36%)</b>	2.202 (22%)	3.525 (12%)	774 (1%)	6.501 (7%)
Aus anderem Krankenhaus zuverlegt	n <b>0</b> (%) <b>(0%)</b>	159 (2%)	896 (3%)	6.617 (12%)	7.672 (8%)

Tabelle 7: Fortsetzung

Merkmale		Ihre Klinik	Traumazentrum			
			lokal	regional	über-regional	TR-DGU
<b>Traumastufe</b>		<b>Lokales Traumazentrum</b>	†			
<b>Patienten</b>						
Durchschnittsalter [Jahre]	MW	64,7	54,9	53,6	50,9	52,2
Ältere Patienten ab 70 Jahre	%	54%	31%	29%	25%	27%
Geschlecht männlich	%	64%	68%	68%	71%	70%
ASA 3-4	%	50%	19%	21%	17%	18%
<b>Verletzungen</b>						
Injury Severity Score [Punkte]	MW	17,2	13,9	16,5	19,8	18,1
Anteil mit ISS ≥ 16	%	64%	36%	48%	59%	53%
Anteil Polytrauma *	%	27%	7%	11%	18%	14%
Patienten mit SHT, AIS ≥ 3	%	54%	20%	29%	42%	36%
Patienten mit Thoraxtrauma, AIS ≥ 3	%	46%	34%	36%	38%	37%
Patienten mit Abdominaltrauma, AIS ≥ 3	%	9%	8%	9%	10%	10%
<b>Präklinik (nur primär Aufgenommene)</b>						
Rettungszeit (Unfall bis Klinik) [min]	MW	58,4	55,7	59,2	67,3	63,1
Präklinische Volumengabe [ml]	MW	500	493	589	712	646
Präklinische Intubation	%	18%	4%	11%	29%	21%
Bewusstlos (GCS ≤ 8)	%	0%	5%	9%	20%	15%
<b>Schockraum (nur primär Aufgenommene)</b>						
Transfusionen (EK-Gabe)	%	9%	3%	4%	9%	7%
Ganzkörper-CT	%	73%	66%	75%	84%	79%
Herzmassage	%	0%	2%	2%	3%	3%
Schock / Hypotonie	%	9%	4%	5%	9%	7%
Koagulopathie	%	10%	8%	9%	12%	10%
<b>Liegedauer (ohne früh Weiterverlegte)</b>						
Intubationsdauer auf der Intensivstation [Tage]	MW	0,6	0,4	1,4	3,3	2,5
Liegedauer auf der Intensivstation [Tage]	MW	1,3	2,7	4,3	6,8	5,7
Liegedauer im Krankenhaus [Tage]	MW	4,4	10,8	13,3	16,9	15,3
<b>Outcome und Prognose (ohne Zuverlegte und früh Weiterverlegte)</b>						
Patienten	n	7	7.827	23.984	47.370	79.181
Verstorben	n	3	417	2.099	6.100	8.616
Letalität im Krankenhaus	%	42,9%	5,3%	8,8%	12,9%	10,9%
RISC II-Prognose	%	18,3%	5,2%	7,9%	12%	10,1%

ISS = Injury Severity Score; GCS = Glasgow Coma Scale; AIS = Abbreviated Injury Scale; MW = Mittelwert

\* Polytrauma: vergleiche „Berlin-Definition“ (Pape et al. 2014)

## 6.4 Verlegungsverteilung innerhalb der Traumastufen

In der folgenden Abbildung ist die prozentuale Verteilung des Verlegungsstatus aller Patienten im TraumaNetzwerk DGU® getrennt nach den Traumazentrums-Stufen für das Jahr 2018 dargestellt. Wie zu erwarten ist die Weiterverlegungsrate in den lokalen Traumazentren (LTZ) sowie die Zuverlegungsrate in den überregionalen Traumazentren (ÜTZ) am höchsten.

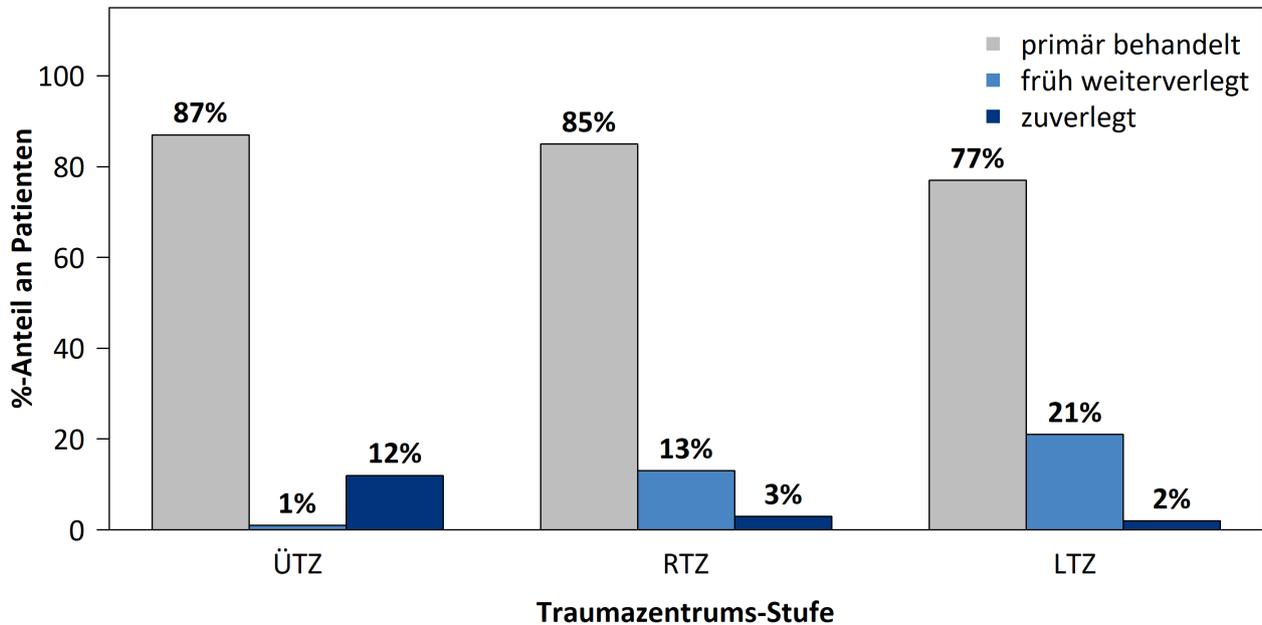


Abbildung 21: Verlegungsstatus getrennt nach Traumazentrums-Stufen für 2018

## 7 Grafische Klinikvergleiche

Im Folgenden werden ausgewählte Angaben Ihrer Patienten aus den Jahren **2009-2018** mit den Angaben der übrigen Kliniken im TraumaRegister DGU® verglichen. Es werden nur Patienten aus dem **Basiskollektiv** (Def. siehe S. 5) betrachtet. Hierbei werden im Gegensatz zu den Werten aus Kapitel 3 nur Kliniken in die Analyse einbezogen, bei denen **mindestens 3 Patientenfälle** vorhanden waren. Ihre Klinik ist als **dunkelblaue Raute** in der Grafik hervorgehoben, wohingegen die anderen Kliniken aus dem TR-DGU als **hellblaue Kreise** dargestellt sind. Die waagerechten grauen Linien entsprechen dem Mittelwert aller Klinikwerte des jeweiligen Jahres.

### 7.1 Altersverteilung der letzten 10 Jahre

In der unteren Abbildung ist die Verteilung des mittlere Alter der Patienten Ihrer Klinik sowie der anderen Kliniken des TR-DGU über die zehn letzten Jahre dargestellt (**Kliniken mit mind. 3 Fällen**).

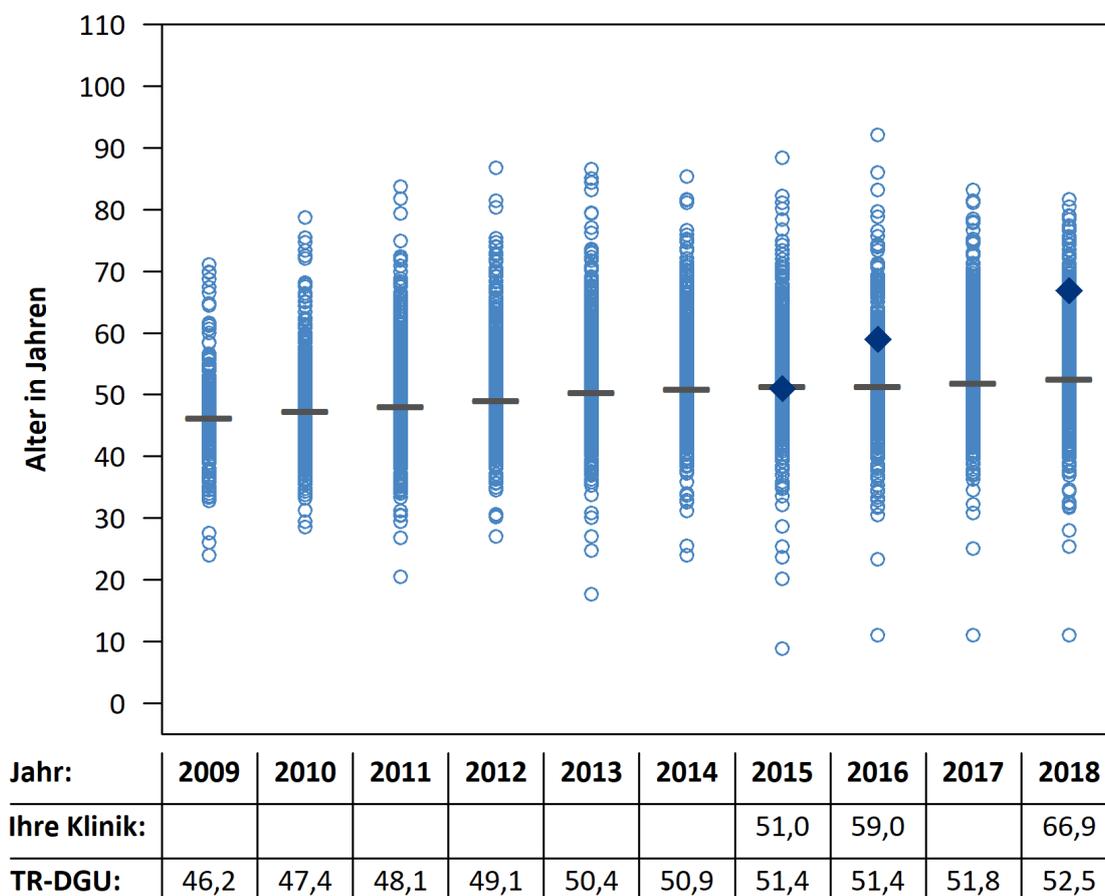


Abbildung 22: Mittleres Patientenalter in Ihrer Klinik und im — TR-DGU im Vergleich zu den o einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2009-2018

### 7.2 Verteilung der standardisierten Mortalitätsrate über die letzten 10 Jahre

In dieser Abbildung sind nur primär versorgte aus Kliniken mit mindestens 3 Fällen im jeweiligen Jahr abgebildet. Früh (< 48 Std.) weiterverlegte Patienten wurden hier ausgeschlossen. Die standardisierte Mortalitätsrate (SMR) einer Klinik ist hier für die zehn letzten Jahre dargestellt. Die SMR ist definiert als der Quotient von der beobachteten Letalitätsrate und der Mortalitätsprognose (RISC II) einer Klinik. Ein SMR-Wert > 1 weist darauf hin, dass die beobachtete Letalitätsrate höher als erwartet ist. Ein SMR-Wert < 1 hingegen weist auf eine niedrigere beobachtete Letalitätsrate als erwartet hin.

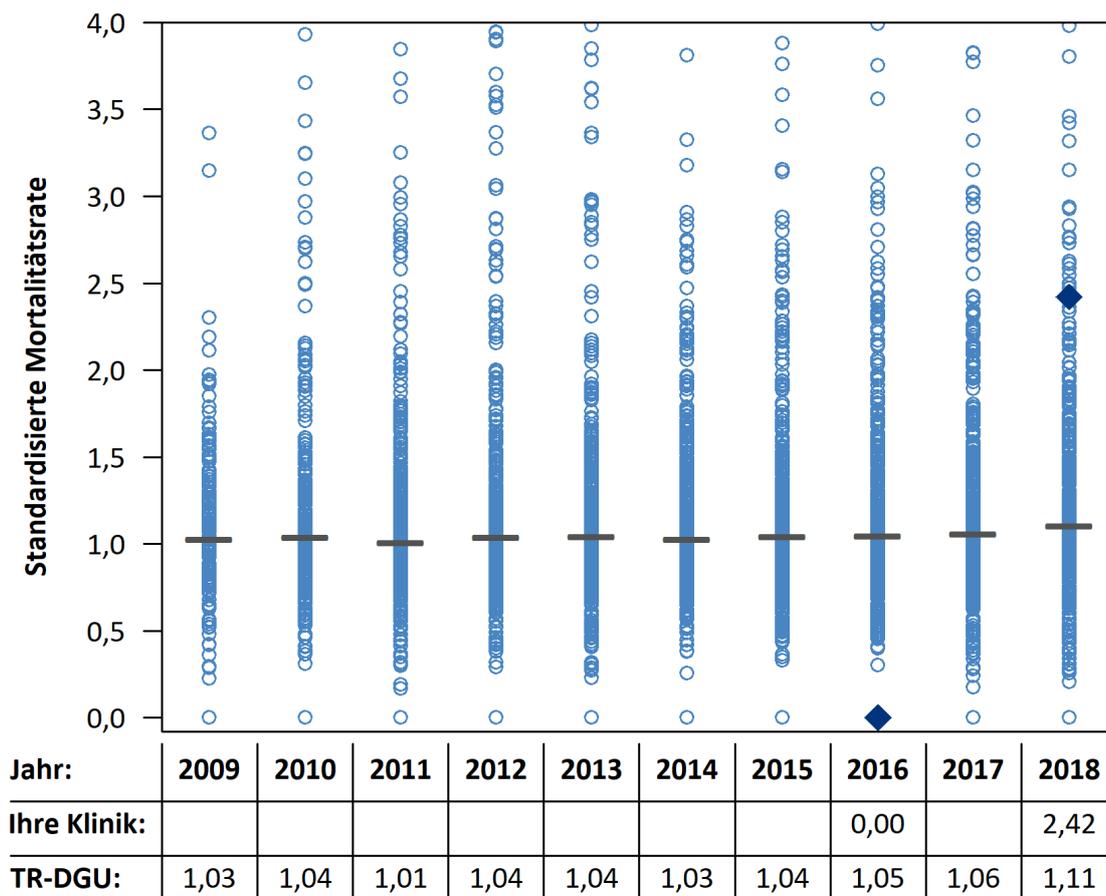


Abbildung 23: Standardisierte Mortalitätsratio von Ihrer Klinik und vom — TR-DGU im Vergleich zu den einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2009-2018

Abbildung 23 zeigt einen leichten Anstieg der SMR im Vergleich zu den Vorjahren. Betrachtet man die Abb. 3 (Seite 9), so hat die Anzahl der Kliniken, die oberhalb des 95%-Konfidenzintervalls liegt, nicht in einem Ausmaß zugenommen, dass man hier von einer insgesamt schlechteren Ergebnisqualität sprechen kann. Der Anstieg ist insgesamt gering, muss aber angesichts der großen Gesamtfallzahl weiter untersucht werden. Eine mögliche Erklärung für den Anstieg ist der Umstand, dass in den letzten Jahren das Durchschnittsalter der Patienten immer weiter gestiegen ist. Auch ist der Anteil verstorbener Patienten, bei denen ein therapielimitierender Patientenwille dokumentiert wurde in den Jahren etwas weiter angestiegen (Tabelle 8). Eine erste Analyse dieser Entwicklung zeigt, dass die SMR für das Gesamtregister unter 1,00 liegen würde, wenn man Todesfälle ausschließt, bei denen ein therapielimitierender Patientenwille dokumentiert wurde. Kliniken, die sich oberhalb des 95%-Konfidenzintervalls finden sollten aber eine kritische Prüfung ihrer Einzelfall-Analysen (Kapitel 5) und ihre Abläufe vornehmen.

Tabelle 8: Anzahl an Kliniken, die nach Abb. 3 mehr Verstorbene als erwartet hatten sowie Anzahl an Patienten mit dokumentiertem therapielimitierendem Patientenwillen und Anteil innerhalb der Verstorbenen für die Jahre 2015-2018

Jahr	2015	2016	2017	2018
Anzahl an Kliniken über der 95%-Konfidenzkurve bei Abb. 3 (mehr verstorben als erwartet)	8	14	15	23
Anzahl an Patienten mit <i>therapielimitierendem Patientenwillen</i>	287	1.182	1.327	1.378
Anteil der Verstorbenen mit <i>therapielimitierendem Patientenwillen</i>	38%	39%	40%	43%

### 7.3 Liegedauer und Verletzungsschwere

Die Liegedauer der Patienten ist sehr variabel und von verschiedenen Faktoren abhängig. Abbildung 24 zeigt hier den deskriptiven Zusammenhang von durchschnittlicher Liegedauer und Verletzungsschwere (ISS) bei **überlebenden** Patienten aus dem Basiskollektiv. Fälle, die in andere Krankenhäuser verlegt wurden (n = 4), sind nicht berücksichtigt. Kliniken mit **weniger als 3 Patienten** werden wegen der statistischen Unsicherheit **nicht** dargestellt.

Ihre Klinik 2018:

Ihr Klinikwert basiert auf:  
**Patienten**

Mittlere Liegedauer:  
**Tage**

Mittlerer ISS: **Punkte**

TR-DGU 2018:

Patienten: 23.871

Mittlere Liegedauer:  
 16,3 Tage

Mittlerer ISS: 16,1 Punkte

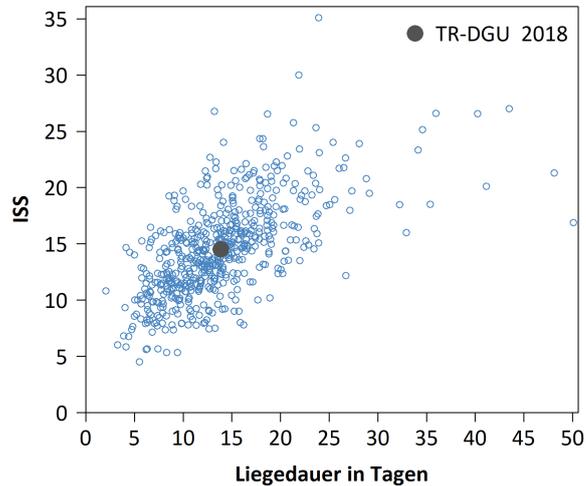


Abbildung 24: Korrelation zwischen Liegedauer und Verletzungsschwere über alle Kliniken in 2018

### 7.4 Liegedauer der Verstorbenen

In der folgenden Grafik ist die Verteilung der Liegedauer ihrer verstorbenen Patienten (N = 3) innerhalb der ersten 30 Tage (n = 3) im Vergleich zum gesamten Register für 2018 dargestellt.

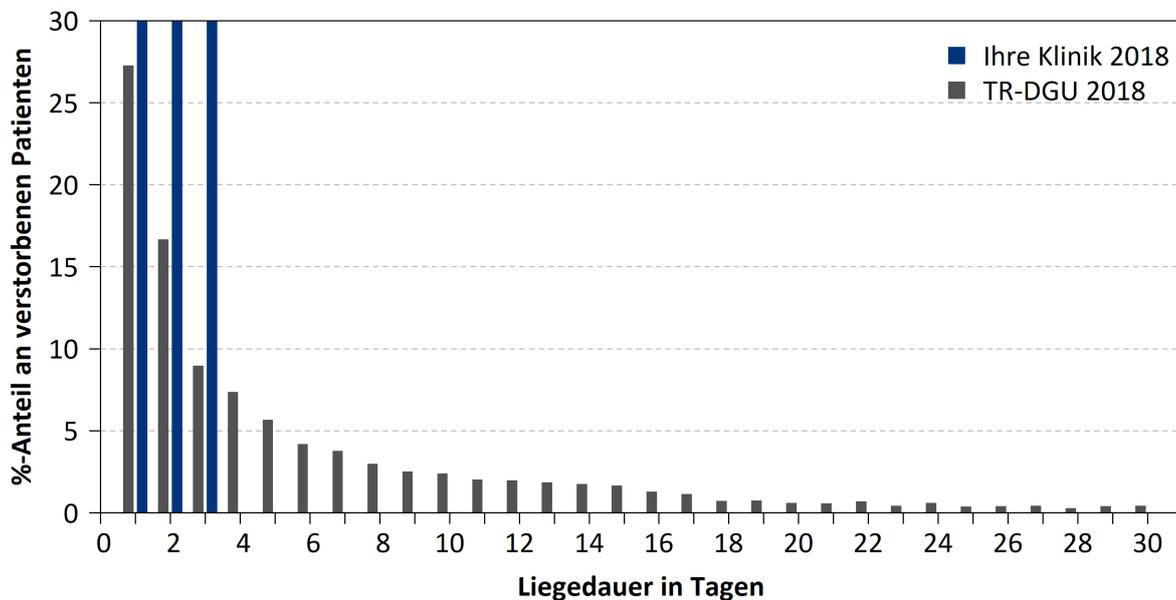


Abbildung 25: Versterbenszeitpunkt der Patienten Ihrer Klinik [Liegedauer in Tagen] im Vergleich zum TR-DGU in 2018

## 8 Daten zur Traumaversorgung

Auf den folgenden Seiten werden Daten der Traumaversorgung aus dem aktuellen Jahr 2018 dargestellt. Es werden nur Patienten des **Basiskollektivs** betrachtet (siehe Seite 5). Als Vergleichskollektiv dient jeweils das Basiskollektiv des aktuellen Jahres (**TR-DGU 2018**) sowie des TraumaRegister DGU® der letzten 10 Jahre (**TR-DGU 10 Jahre**).

Tabelle 9: Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Patienten und Unfallart

<b>(S) Patient und Unfall</b>	<b>Ihre Klinik 2018</b>		<b>TR-DGU 2018</b>		<b>TR-DGU 10 Jahre</b>	
Patienten im <b>Basiskollektiv</b> (n)	8		32.580		268.105	
<b>Primärversorgung / Verlegung</b>	%	n	%	n	%	n
Primär versorgt	<b>100%</b>	8	<b>91,8%</b>	29.894	<b>90,6%</b>	242.793
Davon früh (innerhalb 48 Std.) weiterverlegt	<b>50%</b>	4	<b>7%</b>	2.265	<b>6,5%</b>	17.411
Zuverlegt innerhalb 24 Std. nach Unfall	%		<b>7,5%</b>	2.439	<b>8,5%</b>	22.706
Zuverlegt später als 24 Std.	%		<b>0,8%</b>	247	<b>1%</b>	2.606
<b>Patientendaten</b>	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n
Alter [Jahre]	<b>66,9 ± 24</b>	8	<b>52,5 ± 22,7</b>	32.580	<b>50,5 ± 22,6</b>	268.105
Kinder unter 16 Jahre	<b>0%</b>	0	<b>4%</b>	1.313	<b>4,3%</b>	11.401
Ältere ab 70 Jahre	<b>62,5%</b>	5	<b>27,1%</b>	8.832	<b>24,8%</b>	66.541
Geschlecht männlich	<b>50%</b>	4	<b>70,2%</b>	22.875	<b>70,2%</b>	187.833
ASA 3-4 vor Trauma (ab 2009)	<b>71,4%</b>	5	<b>18,2%</b>	5.490	<b>16,5%</b>	38.609
<b>Unfallmechanismus</b>	%	n	%	n	%	n
Stumpf	<b>100%</b>	8	<b>96,2%</b>	29.939	<b>95,9%</b>	243.962
Penetrierend	<b>0%</b>	0	<b>3,8%</b>	1.197	<b>4,1%</b>	10.551
<b>Unfallart / Ursache</b>	%	n	%	n	%	n
Verkehrsunfall: Auto	<b>12,5%</b>	1	<b>19,6%</b>	6.340	<b>21,1%</b>	55.318
Verkehrsunfall: Motorrad	<b>0%</b>	0	<b>12,4%</b>	3.995	<b>12,4%</b>	32.573
Verkehrsunfall: Fahrrad	<b>12,5%</b>	1	<b>10,1%</b>	3.262	<b>9,1%</b>	23.814
Verkehrsunfall: Fußgänger	<b>0%</b>	0	<b>5,3%</b>	1.721	<b>6,3%</b>	16.630
Sturz aus großer Höhe (> 3m)	<b>25%</b>	2	<b>15,2%</b>	4.898	<b>15,7%</b>	41.074
Sturz aus niedriger Höhe (≤ 3m)	<b>12,5%</b>	1	<b>26,3%</b>	8.488	<b>24%</b>	62.855
Verdacht auf Suizid	<b>0%</b>	0	<b>4,3%</b>	1.373	<b>4,5%</b>	11.657
Verdacht auf Verbrechen	<b>0%</b>	0	<b>2,5%</b>	813	<b>2,5%</b>	6.509

\* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

Tabelle 10: Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Befunden am Unfallort. Angaben für primär versorgte Patienten

Zeitpunkt A: Befund am Unfallort	Ihre Klinik 2018		TR-DGU 2018		TR-DGU 10 Jahre	
<b>Primär versorgte</b> Patienten (n) (%-Anteil vom Basiskollektiv)	8 (100%)		29.894 (92%)		242.793 (91%)	
<b>Vitalparameter</b>	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Systolischer Blutdruck [mmHg]	176 ± 41	6	134 ± 33	26.102	131 ± 33	211.361
Atemfrequenz [1/min]	21,6 ± 1,7	5	15,9 ± 5,5	19.446	15,7 ± 5,9	149.300
Glasgow Coma Scale (GCS) [Punkte]	13 ± 2,1	6	12,7 ± 3,9	27.876	12,4 ± 4	225.080
<b>Befunde</b>	%	n	%	n	%	n
Schock (systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg)	0%	0	8,3%	2.171	9,9%	21.023
Bewusstlos (GCS ≤ 8)	0%	0	15,8%	4.407	17,9%	40.230
<b>Therapie</b>	%	n	%	n	%	n
Herzmassage	0%	0	2,9%	829	3%	6.964
Endotracheale Intubation	25%	2	20,2%	5.835	24,3%	57.078
Alternativer Atemweg	25%	2	1,2%	349	0,7%	1.598
Analgesiedierung **	%		61,5%	8.769	62,1%	73.802
Thoraxdrainage **	%		3,2%	453	3,1%	3.682
Katecholamine **	%		8,8%	1.257	8,1%	9.585
Beckengurt **	%		12,5%	1.787	3,8%	4.520
Tranexamsäure	0%	0	9,3%	2.694	2,7%	6.405
<b>Volumengabe</b>	MW ± SA*/ %	n	MW ± SA*/ %	n	MW ± SA*/ %	n
Patienten ohne Volumengabe	25%	2	17,3%	4.858	16,2%	36.708
mit Volumengabe	75%	6	82,7%	23.209	83,8%	189.953
mit Kolloidgabe	0%	0	3%	807	9,6%	20.901
Menge bei Pat. mit Volumen [ml]	500 ± 378	8	633 ± 533	28.067	700 ± 593	226.661
bei Pat. mit und ohne Volumengabe [ml]	Median 500		Median 500		Median 500	

\* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

\*\* im reduzierten QM-Datensatz nicht verfügbar

Tabelle 11: Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zur Schockraum- und OP-Phase. Angaben nur für primär versorgte Patienten

Zeitpunkt B: Schockraum / OP-Phase	Ihre Klinik 2018		TR-DGU 2018		TR-DGU 10 Jahre	
<b>Primär versorgte Patienten (n)</b> (%-Anteil vom Basiskollektiv)	8 (100%)		29.894 (92%)		242.793 (91%)	
<b>Transport zur Klinik</b>	%	n	%	n	%	n
Im Hubschrauber	<b>0%</b>	0	<b>18,6%</b>	5.556	<b>19,8%</b>	48.005
<b>Glasgow Coma Scale (GCS)</b>	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Bei präklinisch intubierten Patienten	±		<b>3,3 ± 1,6</b>	3.510	<b>3,2 ± 1,3</b>	32.865
Bei präklinisch nicht intubierten Patienten	±		<b>13,9 ± 2,4</b>	10.071	<b>13,8 ± 2,5</b>	78.459
<b>Primärdiagnostik</b>	%	n	%	n	%	n
Sonografie Abdomen	<b>100%</b>	8	<b>83,5%</b>	24.815	<b>81,5%</b>	195.539
Röntgen Thorax	<b>25%</b>	2	<b>26,7%</b>	7.939	<b>37,4%</b>	89.792
cCT (separat oder Ganzkörper)	<b>87,5%</b>	7	<b>90,9%</b>	27.186	<b>89,1%</b>	216.384
Ganzkörper-CT	<b>62,5%</b>	5	<b>79,5%</b>	23.615	<b>76,7%</b>	183.843
<b>Schockraumbehandlung</b>	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n
Weiterverlegung in den OP	<b>0%</b>	0	<b>23,5%</b>	6.733	<b>24%</b>	23.097
Wenn ja, dann Dauer von Aufnahme im SR* bis OP [min]	±		<b>76,9 ± 62,1</b>	6.210	<b>75,7 ± 61,1</b>	20.530
Weiterverlegung auf Intensivstation	<b>37,5%</b>	3	<b>64,2%</b>	18.362	<b>64,1%</b>	61.748
Wenn ja, dann Dauer von Aufnahme im SR* bis zur ITS* [min]	<b>53,3 ± 17,6</b>	3	<b>85,1 ± 73,5</b>	16.362	<b>84,7 ± 73,8</b>	52.404
<b>Blutung und Transfusion</b>	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n
Vorbestehende Gerinnungsstörung	<b>57,1%</b>	4	<b>20,1%</b>	4.835	<b>19,3%</b>	15.206
Systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg	<b>12,5%</b>	1	<b>7,2%</b>	2.054	<b>8,4%</b>	18.737
Medikamentöse Hämostase-Therapie **	%		<b>20,4%</b>	2.739	<b>15,9%</b>	17.023
Gabe von Tranexamsäure **	%		<b>16,5%</b>	2.221	<b>15,5%</b>	7.139
ROTEM **	%		<b>9,8%</b>	1.176	<b>10,3%</b>	8.687
Patienten mit Bluttransfusionen	<b>12,5%</b>	1	<b>6,9%</b>	2.068	<b>8,5%</b>	1
Anzahl EK, falls transfundiert	<b>2</b>	1	<b>4,9 ± 5,6</b>	2.068	<b>5,6 ± 6,8</b>	20.711
Anzahl FFP, falls transfundiert	<b>0</b>	1	<b>3,1 ± 6,1</b>	2.068	<b>3,5 ± 6,1</b>	20.711
<b>Therapie im Schockraum</b>	%	n	%	n	%	n
Herzmassage **	%		<b>2,5%</b>	357	<b>2,7%</b>	3.194
Thoraxdrainage **	%		<b>10,4%</b>	1.476	<b>11,3%</b>	13.235
Endotracheale Intubation **	%		<b>13,6%</b>	1.912	<b>16,7%</b>	19.254
<b>Initiale Laborwerte</b>	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Base Excess [mmol/l]	<b>-2,9 ± 2,1</b>	6	<b>-1,5 ± 4,6</b>	24.425	<b>-1,8 ± 4,7</b>	174.143
Hämoglobin [g/dl]	<b>13 ± 2,1</b>	8	<b>13,2 ± 2,2</b>	29.267	<b>13,1 ± 2,3</b>	230.544
INR	<b>1,2 ± 0,7</b>	7	<b>1,2 ± 0,5</b>	28.270	<b>1,2 ± 0,6</b>	221.043
TPZ (Quick) [%]	<b>94,9 ± 32,1</b>	7	<b>88,5 ± 21,3</b>	27.303	<b>86,6 ± 21,6</b>	216.046
Temperatur [C°] **	±		<b>36,3 ± 1,1</b>	8.637	<b>36,2 ± 1,2</b>	62.967

\* ITS = Intensivtherapie-Station; SR = Schockraum; MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

\*\* im reduzierten QM Datensatz nicht verfügbar

Tabelle 12: Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zur Intensivtherapie

<b>Zeitpunkt C: Intensivstation</b>	<b>Ihre Klinik 2018</b>		<b>TR-DGU 2018</b>		<b>TR-DGU 10 Jahre</b>	
<b>Patienten mit Intensivtherapie</b> (%-Anteil vom Basiskollektiv)	4 (50%)		28.267 (87%)		233.655 (87%)	
<b>Therapie</b>	%	n	%	n	%	n
Medikamentöse Hämostase-Therapie **	%		<b>13,9%</b>	1.951	<b>15,3%</b>	17.610
Dialyse / Hämofiltration **	%		<b>2,1%</b>	291	<b>2,4%</b>	2.719
Gabe von EK / FFP ** (in den ersten 48 Std. nach ITS-Aufnahme)	%		<b>23,7%</b>	2.710	<b>28,4%</b>	27.611
Mechanische Beatmung / Intubation	<b>50%</b>	2	<b>35,7%</b>	10.085	<b>41,6%</b>	97.305
<b>Komplikationen auf der ITS</b>	%	n	%	n	%	n
Organversagen **	%		<b>32,9%</b>	4.615	<b>35,4%</b>	41.744
Multiorganversagen (MOV) **	%		<b>19%</b>	2.642	<b>21%</b>	24.656
Sepsis **	%		<b>6%</b>	13.901	<b>6%</b>	115.270
<b>Liege- und Beatmungsdauer</b>	<b>MW ± SA*</b>	n	<b>MW ± SA*</b>	n	<b>MW ± SA*</b>	n
Dauer der Intubation [Tage]	<b>1 ± 1,2</b>	4	<b>2,6 ± 7,1</b>	28.181	<b>3,1 ± 7,8</b>	232.523
	<b>Median 1</b>		<b>Median 0</b>		<b>Median 0</b>	
Liegedauer auf der ITS* [Tage]	<b>1,5 ± 0,6</b>	4	<b>6,2 ± 10,1</b>	28.267	<b>6,8 ± 10,5</b>	233.654
	<b>Median 2</b>		<b>Median 2</b>		<b>Median 3</b>	

\* ITS = Intensivtherapie-Station; MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

\*\* im reduzierten QM Datensatz nicht verfügbar

Tabelle 13: Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Entlassung und Outcome

<b>Zeitpunkt D: Entlassung / Outcome</b>	<b>Ihre Klinik 2018</b>		<b>TR-DGU 2018</b>		<b>TR-DGU 10 Jahre</b>	
<b>Patienten aus dem Basiskollektiv</b>	8		32.580		268.105	
<b>Diagnosen</b>	<b>MW ± SA*/%</b>	n	<b>MW ± SA*/%</b>	n	<b>MW ± SA*/%</b>	n
Anzahl Verletzungen / Diagnosen pro Patient	<b>5,5 ± 3</b>		<b>4,5 ± 3</b>		<b>4,5 ± 2,9</b>	
Patienten mit nur <b>einer</b> Verletzung	<b>12,5%</b>	1	<b>10%</b>	3.258	<b>9,8%</b>	26.322
<b>Operationen</b>	<b>MW ± SA*/%</b>	n	<b>MW ± SA*/%</b>	n	<b>MW ± SA*/%</b>	n
Operierte Patienten	<b>37,5%</b>	3	<b>65,4%</b>	10.993	<b>67,4%</b>	91.330
Anzahl OPs pro Patient, falls operiert **	<b>0,7 ± 0,6</b>		<b>3,4 ± 4</b>		<b>3,5 ± 4,1</b>	
<b>Thrombo-embolische Ereignisse</b> (Herzinfarkt, Lungenembolie, DVT, Apoplex etc.)	%	n	%	n	%	n
Patienten mit mind. einem Ereignis **	%		<b>2,7%</b>	410	<b>2,8%</b>	3.502

\* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

\*\* im reduzierten QM Datensatz nicht verfügbar

Tabelle 13 Fortsetzung:

Zeitpunkt D: Entlassung / Outcome	Ihre Klinik 2018		TR-DGU 2018		TR-DGU 10 Jahre	
<b>Patienten aus dem Basiskollektiv</b>	8		32.580		268.105	
<b>Outcome</b> (ohne früh weiterverlegte Patienten)	%	n	%	n	%	n
Überlebende Patienten	<b>25%</b>	1	<b>88,5%</b>	26.834	<b>88,5%</b>	221.980
Verstorben im Krankenhaus	<b>75%</b>	3	<b>11,5%</b>	3.481	<b>11,5%</b>	28.714
30-Tage-Letalität	<b>75%</b>	3	<b>11%</b>	3.333	<b>11%</b>	27.518
Verstorben innerhalb der ersten 24 Std.	<b>25%</b>	1	<b>4,1%</b>	1.241	<b>4,6%</b>	11.596
Verstorben im Schockraum (ohne ITS)	<b>25%</b>	1	<b>1,4%</b>	433	<b>1,6%</b>	4.102
<b>Verlegung / Entlassung</b> (alle Überlebenden)	%	n	%	n	%	n
Lebend die Klinik verlassen und ...	<b>100%</b>	5	<b>100%</b>	29.099	<b>100%</b>	239.388
in ein anderes Krankenhaus verlegt	<b>80%</b>	4	<b>18%</b>	5.225	<b>17,4%</b>	41.669
... davon früh (< 48 Std.) weiterverlegt	<b>80%</b>	4	<b>7,8%</b>	2.265	<b>7,3%</b>	17.411
in eine Reha-Klinik verlegt	<b>0%</b>	0	<b>15,1%</b>	4.387	<b>19,4%</b>	46.385
andere Verlegungen	<b>0%</b>	0	<b>3,6%</b>	1.055	<b>3,6%</b>	8.512
nach Hause entlassen	<b>20%</b>	1	<b>63,3%</b>	18.432	<b>59,7%</b>	142.822
<b>Zustand bei Verlegung / Entlassung</b> (entsprechend Parameter Outcome; ohne früh weiterverlegte Patienten)	%	n	%	n	%	n
Patienten mit einer Angabe		4		30.104		242.441
Davon überlebende Patienten	<b>100%</b>	1	<b>100%</b>	26.623	<b>100%</b>	213.727
- gut erholt	<b>100%</b>	1	<b>65,2%</b>	17.366	<b>65,6%</b>	140.108
- mäßig behindert	<b>0%</b>	0	<b>24,8%</b>	6.591	<b>24,4%</b>	52.158
- schwer behindert	<b>0%</b>	0	<b>8,8%</b>	2.334	<b>8,6%</b>	18.286
- nicht ansprechbar, vegetativ	<b>0%</b>	0	<b>1,2%</b>	332	<b>1,5%</b>	3.175
<b>Liegedauer im Krankenhaus in Tagen</b> (alle Basiskollektivpatienten)	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Alle Patienten	<b>1,7 ± 0,8</b>	8	<b>14,3 ± 16,2</b>	32.576	<b>15,8 ± 17,9</b>	268.058
Median	<b>Median 1</b>		<b>Median 10</b>		<b>Median 11</b>	
Nur überlebende Patienten	<b>1,4 ± 0,6</b>	5	<b>15,1 ± 16,3</b>	29.095	<b>16,8 ± 18,2</b>	239.348
Median Überlebende	<b>1</b>		<b>11</b>		<b>12</b>	
Nur verstorbene Patienten	<b>2,1 ± 1</b>	3	<b>7,8 ± 13,2</b>	3.481	<b>7,3 ± 12,3</b>	28.710
Median Verstorbene	<b>2</b>		<b>3</b>		<b>3</b>	
Liegedauer bei Verlegung in die Reha	<b>±</b>		<b>28,1 ± 21,2</b>	4.387	<b>29,5 ± 22,2</b>	46.379
bei Verlegung in ein anderes Krankenhaus	<b>1,2 ± 0,2</b>	4	<b>9,9 ± 14,4</b>	5.224	<b>10,4 ± 14,9</b>	41.664
bei Entlassung nach Hause	<b>2,5 ±</b>	1	<b>13,2 ± 13,3</b>	18.429	<b>14,3 ± 15,1</b>	142.793
<b>Behandlungskosten ***</b> (ohne früh weiterverlegte Patienten)	€	n	€	n	€	n
Durchschnittliche Kosten in € pro Patient						
... alle Patienten	<b>3.230</b>	4	<b>13.822</b>	30.232	<b>15.329</b>	249.637
... nur verstorbene Patienten	<b>3.657</b>	3	<b>11.198</b>	3.462	<b>11.110</b>	28.530
... nur überlebende Patienten	<b>1.950</b>	1	<b>14.161</b>	26.770	<b>15.874</b>	221.107
... nur Patienten mit ISS ≥ 16	<b>3.657</b>	3	<b>18.333</b>	16.153	<b>20.052</b>	138.088
Summe aller Kosten	12.920 €		417.859.956 €		3.826.797.293 €	
Summe aller Behandlungstage	9 Tage		463.169 Tage		4.189.172 Tage	
Durchschnittskosten pro Behandlungstag pro Patient	1488,5 €		902,2 €		913,5 €	

\* ITS = Intensivtherapie-Station; MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

\*\* im reduzierten QM-Datensatz nicht verfügbar

\*\*\* **Behandlungskosten**: Die Kostenschätzung beruht auf einem Vergleich von 1002 deutschen Patienten der Jahre 2007/08 mit den realen Kosten dieser Fälle (Lefering et al., Unfallchirurg, 2017). Bei einer Kostensteigerung von 2% pro Jahr wären die Kosten heute um 23% höher.

## 9 Subgruppen-Analysen

In diesem Kapitel werden bestimmte Subgruppen betrachtet. Dazu gehören neben Daten der Patienten und der Versorgung insbesondere auch das Outcome (Sterblichkeit im Krankenhaus) sowie die zugehörige Prognose in den Untergruppen. Um in den Untergruppen hinreichend viele Fälle zu haben, werden **die letzten drei Jahre** (2016-2018) hier zusammen betrachtet. Auch hier beziehen sich alle Ergebnisse auf das **Basiskollektiv**.

### 9.1 Basisdaten zu den Subgruppen innerhalb Ihrer Klinik

Die Angaben in Tabelle 14 basieren nur auf **primär aufgenommenen und versorgten** Patienten im Basiskollektiv. Zuverlegte und früh weiterverlegte Patienten sind hier nicht eingeschlossen. Aus Ihrer Klinik sind dies **7 Patienten** aus den letzten drei Jahren.

**Tabelle 14: Basisdaten Ihrer Klinik zu ausgewählten Subgruppen. Die prozentuale Häufigkeit bezieht sich auf die Fallzahl im Basiskollektiv der jeweiligen Subgruppe**

Definition der Subgruppen		Primäre Patienten 2016-2018	Subgruppen					
			Ohne SHT	Kombi-Trauma	Isoliertes SHT	Schock	Lebensg. verletzt	Ältere
		Alle	AIS Kopf ≤ 1	AIS-Kopf und -Körper je ≥ 2	AIS Kopf ≥ 3 und AIS sonst ≤ 1	RR syst. bei Aufnahme ≤ 90 mmHg	ISS ≥ 16 und mind. 1 phys. Problem*	Alter ab 70 Jahre
<b>Fallzahl im Basiskollektiv</b>	n	7	4	2	1	1	4	3
	%	100%	57,1%	28,6%	14,3%	14,3%	57,1%	42,9%
<b>Patienten</b>								
Alter [Jahre]	MW	61,6	50,5	71,5	86	51	78,8	88
Geschlecht männlich	%	71,4%	100%	50%	0%	100%	50%	33,3%
ASA 3-4	%	33,3%	0%	100%	100%	%	66,7%	66,7%
<b>Verletzungen</b>								
ISS [Punkte]	MW	17,6	11,5	29,5	18	25	24,8	24,7
Kopfverletzung (AIS ≥ 3)	%	42,9%		100%	100%	100%	75%	66,7%
Thoraxtrauma (AIS ≥ 3)	%	57,1%	75%	50%		0%	50%	66,7%
Abdominaltrauma (AIS ≥ 3)	%	14,3%	25%	0%		0%	25%	33,3%
<b>Präklinik</b>								
Dauer von Unfall bis Klinik [min]	MW	48	51	40	50	39	38	38
Intubation	%	28,6%	0%	50%	100%	100%	50%	33,3%
Volumen [ml]	MW	357,1	500	250	0	0	250	333,3
<b>Schockraum</b>								
Bluttransfusion	%	14,3%	0%	50%	0%	100%	25%	0%
Ganzkörper-CT	%	85,7%	100%	50%	100%	0%	75%	100%
Herzmassage	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Physiologische Probleme *</b>								
Alter ≥ 70 Jahre	%	42,9%	25%	50%	100%	0%	75%	100%
Schock (RR ≤ 90 mmHg)	%	14,3%	0%	50%	0%	100%	25%	0%
Azidose (BE < -6)	%	20%	0%	0%	100%	%	33,3%	33,3%
Koagulopathie	%	0%	0%	0%	0%	%	0%	0%
Bewusstlosigkeit (GCS ≤ 8)	%	0%	0%	0%	%	%	0%	0%

\* entspricht der Definition für lebensg. verletzte Patienten von Paffrath et al. (2014); phys. Probleme wurden analog zur Berlin-Definition eines Polytraumas von Pape et al. (2014) bestimmt.

Tabelle 14 Fortsetzung:

	n	Primäre Patienten 2016-2018	Subgruppen					
			Ohne SHT	Kombi-Trauma	Isoliertes SHT	Schock	Lebensg. verletzt	Ältere
<b>Liegedauer</b>								
Patienten mit Intensivtherapie	n	6	4	1	1	0	3	3
- Intubation auf Intensivstation [Tage]	MW	0,7	0	2	2		1,3	1,3
- Intensivstation [Tage]	MW	1,5	1,2	2	2		1,7	1,7
Krankenhaus, alle Patienten [Tage]	MW	4,4	6,1	2	2,2	1	3,8	4,7
<b>Letalität und Prognose</b>								
Anzahl Todesfälle	n	3	0	2	1	1	3	2
Letalität	%	42,9%	0%	100%	100%	100%	75%	66,7%
Letalitätsprognose (RISC II)	%	18,3%	1,2%	41,8%	40,1%	31%	31,8%	32,1%

## 9.2 Grafischer Vergleich der Liegedauer zwischen den Subgruppen

Die folgenden Abbildungen dienen der grafischen Verdeutlichung von Abweichungen zwischen den verschiedenen Subgruppen bezüglich der Liegezeit. Wie auch in Kapitel 7 ist Ihre Klinik als **dunkelblaue Raute** dargestellt und die anderen Kliniken aus dem TR-DGU als **hellblaue Kreise**. Die waagerechten grauen Linien entsprechen dem mittleren Wert über alle Klinikwerte einer Gruppe.

Abbildung 26 stellt die **Liegedauer auf der Intensivstation** in Tagen innerhalb der Subgruppen, wie definiert in Tabelle 14, für die primär ausbehandelten Patienten Ihrer Klinik im Basiskollektiv aus den Jahren 2016-2018 dar.

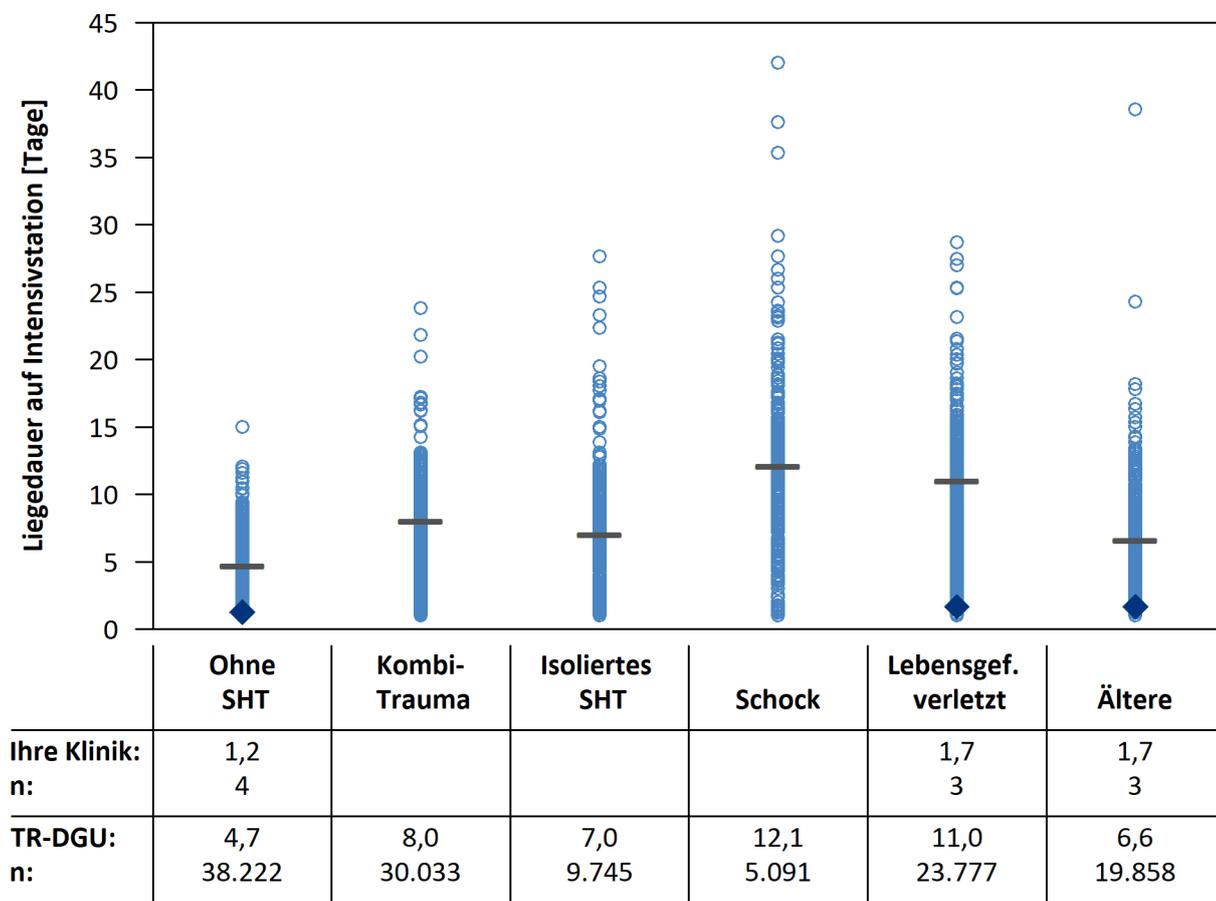


Abbildung 26: Liegedauer auf Intensivstation [Tage] und Patientenzahlen getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 14, Patienten 2016-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

Abbildung 27 stellt die **gesamte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus** in Tagen innerhalb der Subgruppen, wie definiert in Tabelle 14, für alle primär ausbehandelten Patienten Ihrer Klinik im Basiskollektiv aus den Jahren 2016-2018 dar.

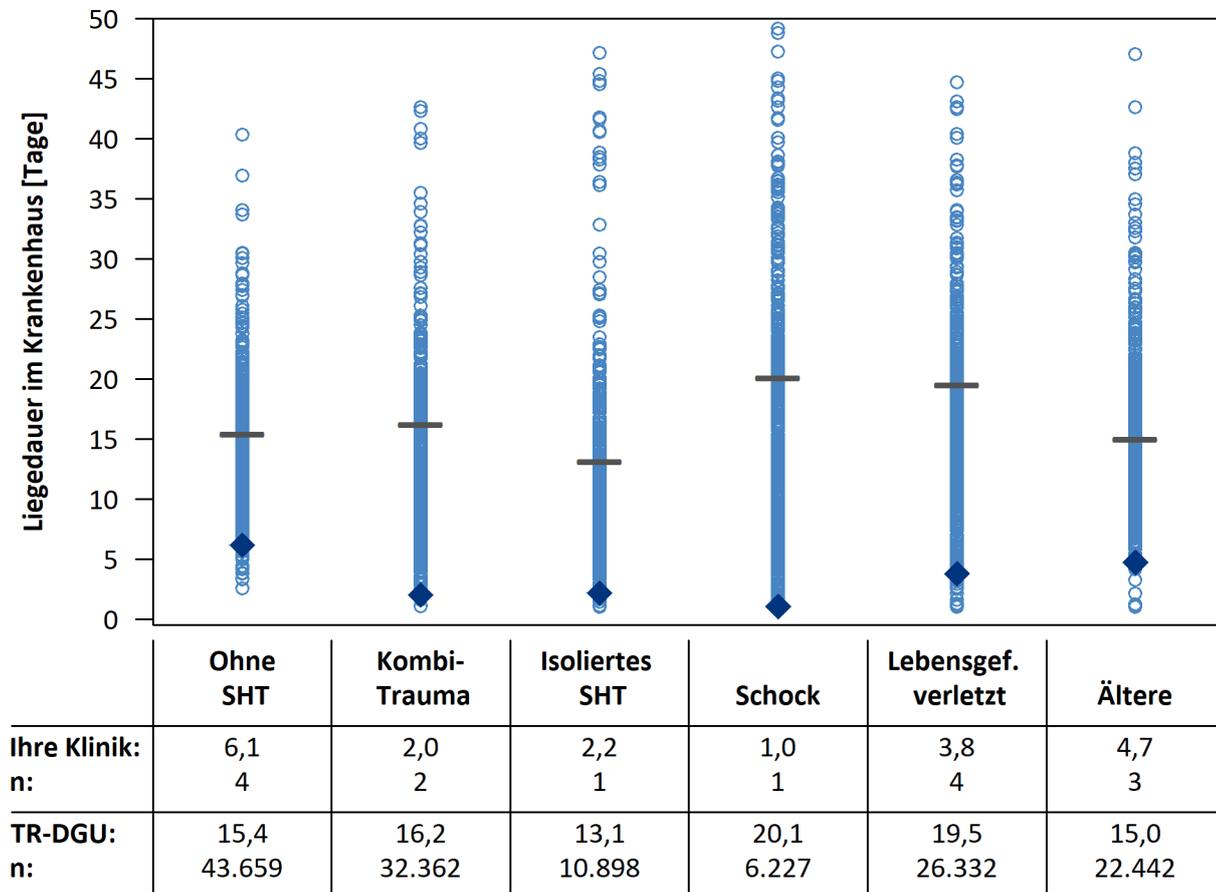


Abbildung 27: Liegedauer [Tage] und Patientenzahlen im Krankenhaus getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 14, Patienten 2016-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

## 10 Dokumentationsqualität und Vollständigkeit

### 10.1 Vollständigkeit ausgewählter Merkmale

Register und Qualitätsberichte können nur so gut sein wie die in ihnen erhaltenen Daten. Wenn von vielen Patienten wichtige Informationen fehlen, werden die Auswertungen ungenau, nicht möglich oder sogar falsch. Nachfolgend sind für eine Reihe ausgesuchter Variablen **die Vollständigkeit („ % “)** der Daten sowie **die Anzahl der Fälle mit fehlenden Angaben („ { “)** gelistet. Insbesondere werden prognostisch relevante Variablen berücksichtigt, die in die Berechnung des RISC II einfließen.

Wie auf den Seiten zuvor werden nur Patienten aus dem **Basiskollektiv** betrachtet. Zum Vergleich werden die Daten Ihrer Klinik im **aktuellen Jahr 2018** mit den vorherigen Jahren (**ab 2009**) sowie dem aktuellen **TR-DGU-Gesamtwert für 2018** verglichen. Dabei werden unplausible Angaben als fehlend gewertet.

Tabelle 15: Bewertungskriterien für Datenqualität im TR-DGU

Kodierung	Bewertung	Datenvollständigkeit allgemein	Datenvollständigkeit basierend auf der OP-Rate
■	Gut	> 95%	≥ 70%
■	Annehmbar	90%-95%	50%-69%
■	Nicht akzeptabel	< 90%	< 50%

Tabelle 16: Vollständigkeitsraten [%], Anzahl fehlender Werte {} für ausgewählte Parameter sowie Zeit bis zur Falldokumentation im TR-DGU [Monate]

Variable	Bedeutung	Ihre Klinik 2018	Ihre Klinik 2009-2017	TR-DGU 2018
<b>Präklinische Daten (A)</b>				
		% {}	% {}	% {}
Nur primär versorgte Patienten, die nicht privat / selbst eingeliefert wurden		n = 8	n = 10	n = 29.327
<b>GCS</b>	Der RISC II benötigt die motorische Komponente; auch Q-Indikatoren verwenden GCS zur Patienten-Definition	75%  2	100%  0	94%  1.644
<b>Blutdruck</b>	Der präklinische Blutdruck ist wichtig für die Validierung der Volumengabe und zur Schock-Definition	75%  2	100%  0	89%  3.300
<b>Pupillenreaktion *</b>	Pupillenweite und Lichtreaktion sind prognostisch relevant (RISC II)	100%  100	30%  7	91%  2.667
<b>Herzmassage</b>	Kreislaufstillstand mit Herzmassage ist selten, aber hoch prädiktiv; daher im RISC II enthalten	100%  0	100%  0	92%  2.240
<b>Schockraum- / OP-Phase (B)</b>				
Nur primär versorgte Patienten		n = 8	n = 10	n = 29.894
<b>Uhrzeit Aufnahme</b>	Notwendig zur Berechnung der Diagnostik-Zeitspannen (Q-Indikatoren)	100%  0	100%  0	99%  236
<b>Blutdruck</b>	Im RISC II wird der Blutdruck bei Aufnahme als Prädiktor und zur Schock-Definition verwendet	100%  0	100%  0	95%  1.542
<b>Base Excess</b>	Der initiale Base Excess ist Teil des RISC II und ein wichtiger Prognosefaktor	75%  2	100%  0	82%  5.488
<b>Gerinnung</b>	INR (oder Quick) ist Teil der RISC II-Prognose; Definition Koagulopathie	88%  1	100%  0	95%  1.624
<b>Hb-Wert</b>	Prognosefaktor; geht in die RISC II-Prognose ein	100%  0	100%  0	98%  627
<b>Patient und Outcome</b>				
Alle Patienten aus dem Basis-Kollektiv		n = 8	n = 10	n = 32.580
<b>ASA</b>	Vorerkrankungen sind prognostisch relevant (RISC II)	88%  1	90%  1	93%  2.410
<b>OP-Rate *</b>	Eine niedrige OP-Rate kann auf einer unvollständige Dokumentation beruhen	38%	80%	40%
<b>Outcome</b>	Die Stufen entsprechend GOS beschreiben den Zustand des Patienten bei Entlassung oder Verlegung	100%  0	100%  0	98%  522
<b>Prozessdaten - Zeitspanne bis Dokumentation</b>				
Alle Patienten aus dem Basiskollektiv		n = 8	n = 10	n = 32.580
<b>Zeitspanne Unfall-Fallanlage im TR-DGU**</b>	Eine <b>zeitnahe Erfassung</b> der Patienten erhöht die Datenqualität eines Falles im TR-DGU, daher wird hier die Zeitspanne vom Unfall bis zum Anlegen des Falles angegeben	<b>2,8 Monate</b>	<b>1,5 Monate</b>	<b>4 Monate</b>
<b>Zeitspanne Entlassung-Fallabschluss im TR-DGU**</b>	Dauer von der Entlassung eines Patienten bis zum <b>Abschluss</b> der Dokumentation im Register	<b>2,8 Monate</b>	<b>2,7 Monate</b>	<b>5 Monate</b>

\* seit der Datensatz-Revision 2015 wird der Parameter auch im QM-Bogen erfasst

\*\* Bei in das TR-DGU importierten Daten nicht zu interpretieren, da nur das Importdatum erfasst wird, nicht aber das Datum von Anlage und Abschluss des Falles

## 10.2 Datenqualität im Klinik-Vergleich

Eine detaillierte Angabe der Vollständigkeit einzelner Variablen ist in Kapitel 10.1 dargestellt. Um die Datenqualität vergleichend mit anderen Kliniken veranschaulichen zu können, wird hier ein zusammenfassender **Qualitätsscore** gebildet.

Hierfür wird die Dokumentationsqualität der folgenden zehn Merkmale betrachtet:

Präklinische Phase: GCS, Blutdruck, Herzmassage

Schockraum-Phase: Uhrzeit der Aufnahme, Blutdruck, Base Excess, Gerinnung (Quick/INR), Hb-Wert

Patient: Vorerkrankung gemäß ASA, Outcome (entsprechend dem Parameter Outcome).

Alle diese Merkmale sind im Standard- und im QM-Bogen enthalten.

Von allen **primär versorgten Patienten im Basiskollektiv** wird die Anzahl der fehlenden Daten summiert. Daraus wird die durchschnittliche Vollständigkeitsrate berechnet.

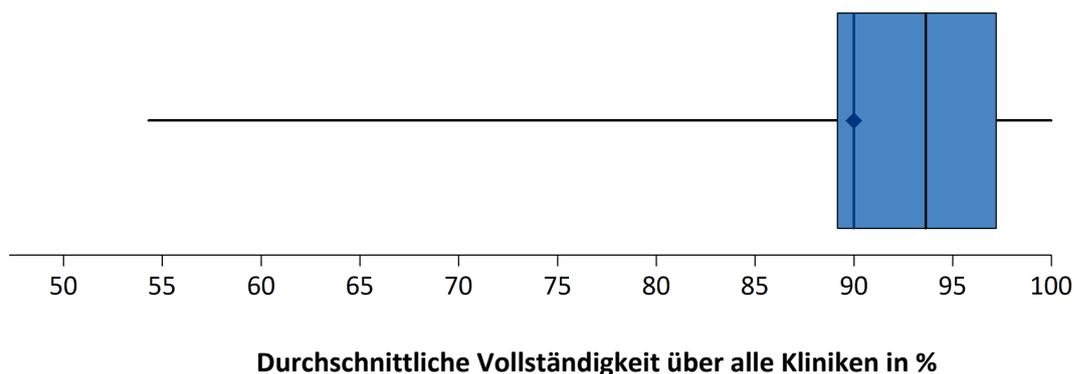
**Tabelle 17: Vollständigkeit der Daten Ihrer Klinik aus 2018 im Zeitvergleich und zum TR-DGU 2018**

Datenqualität: Vollständigkeit	Ihre Klinik 2018	Ihre Klinik 2009-2017	TR-DGU 2018
Primär versorgte Patienten im Basiskollektiv	n = 8	n = 10	n = 29.894
Summe aller eingetragener Werte	n = 80	n = 100	n = 298.940
Summe der fehlenden Werte	{ } 8	{ } 1	{ } 20.550
Durchschnittliche Vollständigkeitsrate (%) basierend auf den zehn oben genannten Merkmalen	<b>90%</b>	<b>99%</b>	<b>93,1%</b>

### 10.2.1 Grafischer Vergleich mit den anderen Kliniken

Die durchschnittliche Vollständigkeit aller 660 Kliniken für das **Jahr 2018** ist in der Abbildung 28 zusammengefasst. Die Darstellung folgt den Regeln eines Box-Plots: Innerhalb der **hellblauen Box** von 89,2% bis 97,2% liegen die Hälfte aller Klinikwerte, die senkrechte schwarze Linie innerhalb der Box stellt die mediane durchschnittl. Vollständigkeit 93,6% dar.

Die **mittlere Vollständigkeitsrate** Ihrer Klinik von 90% ist als **blaue Raute mit einer Linie** hervorgehoben.



**Abbildung 28: Verteilung der Vollständigkeitsrate der Daten aus 2018 über alle Kliniken und Vollständigkeitsrate Ihrer Klinik**

### 10.2.2 Zeitliche Entwicklung

Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der Datenvollständigkeit in den letzten 10 Jahren seit 2009. Dabei sind separate Linien für die unterschiedliche Art der Dokumentation (Standard-/QM-Bogen) angegeben. Wie zu sehen ist, ist die Datenvollständigkeit seit 2012 im QM-Bogen geringfügig angestiegen. Die Datenvollständigkeit beim Standardbogen hat sich seit 2013 der Linie des QM-Bogens angenähert, so dass in 2018 die Vollständigkeit der Daten bei beiden Bögen gleich hoch und deutlich über 90% ist.

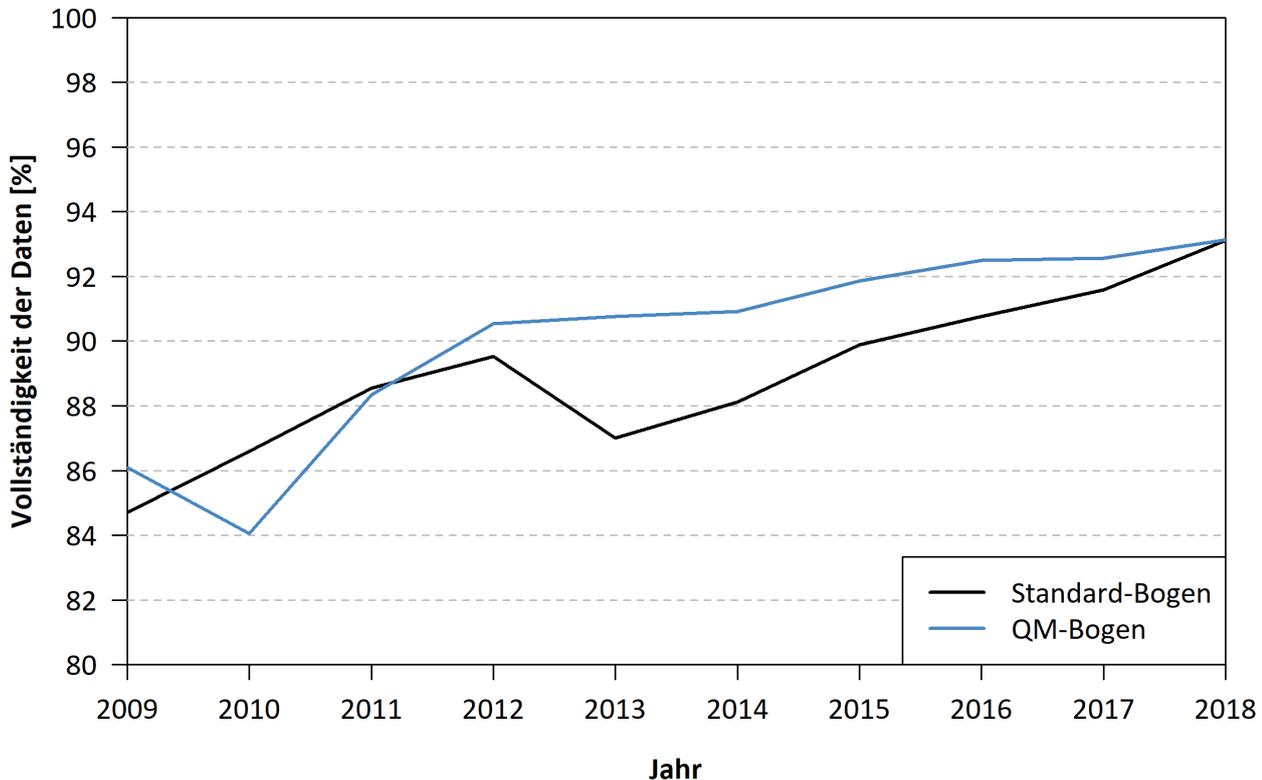


Abbildung 29: Zeitliche Entwicklung der Dokumentationsqualität: Vollständigkeitsrate im TR-DGU 2009-2018

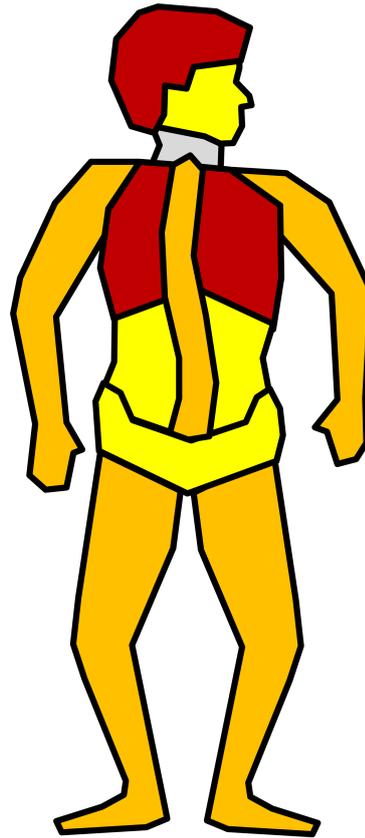
## 11 Verletzungsmuster

In Tabelle 18 wird das durchschnittliche Verletzungsmuster der Patienten Ihrer Klinik im Vergleich zum TraumaRegister DGU® angegeben. Es sind nur Patienten aus dem **Basiskollektiv** berücksichtigt. Zur Verringerung der statistischen Unsicherheit werden die Patienten der letzten **drei Jahre (2016-2018)** zusammen betrachtet. Dargestellt sind die neun Körperregionen gemäß der **Abbreviated Injury Scale (AIS)** und zwar alle Verletzungen mit einem **Schweregrad von mindestens 2 Punkten** (dass heißt auch Radiusfrakturen, einfache Wirbelfrakturen, etc.).

Die Abbildung 30 zeigt farblich die Verteilung der Verletzungen auf die Körperregionen, die 2018 im TR-DGU dokumentierte wurden.

Tabelle 18: Verteilung der Verletzungen aller erfassten Patientenfälle (Basiskollektiv) über die Jahre 2016-2018

	Ihre Klinik 2016-2018	TR-DGU 2016-2018
<b>Patienten aus dem Basiskollektiv</b>	<b>100%</b> (N = 11)	100% (N = 102.887)
<b>Kopf</b>	<b>54,6%</b> (n = 6)	47,1% (n = 48.436)
<b>Gesicht</b>	<b>9,1%</b> (n = 1)	11,1% (n = 11.451)
<b>Hals</b>	<b>9,1%</b> (n = 1)	1,5% (n = 1.588)
<b>Thorax</b>	<b>45,4%</b> (n = 5)	45,2% (n = 46.523)
<b>Abdomen</b>	<b>18,2%</b> (n = 2)	14,5% (n = 14.941)
<b>Wirbelsäule</b>	<b>27,3%</b> (n = 3)	29,7% (n = 30.518)
<b>Arme</b>	<b>9,1%</b> (n = 1)	28,7% (n = 29.526)
<b>Becken</b>	<b>18,2%</b> (n = 2)	15,1% (n = 15.533)
<b>Beine</b>	<b>18,2%</b> (n = 2)	23,5% (n = 24.153)



Legende:	
■	ab 40%
■	30-39%
■	20-29%
■	10-19%
■	< 10%

Abbildung 30: Verletzungsmuster im TR-DGU für das Basiskollektiv aus 2018

### Relevante Verletzungen (AIS 3+)

Ab einem AIS-Schweregrad von 3 Punkten spricht man von „relevanten“ Verletzungen (*serious injuries*). Für die vier wichtigsten Körperregionen (Kopf, Thorax, Abdomen und Extremitäten) sind in Tabelle 19 die Prävalenzen dargestellt. Die Körperregionen sind hier nach dem **Injury Severity Score** definiert, das heißt Verletzungen der Wirbelsäule sind den entsprechenden Regionen Kopf, Thorax oder Abdomen zugeordnet.

Anders als in Tabelle 18 werden hier nur Patienten mit mindestens einer relevanten Verletzung betrachtet (MAIS  $\geq 3$ , siehe Kapitel 1).

Tabelle 19: Anteil relevant verletzter Patienten (AIS  $\geq 3$ ) pro Körperregion über die Jahre 2016-2018 (Basiskollektiv)

	Ihre Klinik 2016-2018	TR-DGU 2016-2018
<b>Relevante Verletzungen (AIS <math>\geq 3</math>)</b>	<b>90,9%</b> (N = 10)	<b>81%</b> (N = 83.313)
... des <b>Kopfes</b>	<b>60%</b> (n = 6)	<b>45,4%</b> (n = 37.786)
... des <b>Thorax</b>	<b>50%</b> (n = 5)	<b>45,8%</b> (n = 38.196)
... des <b>Abdomens</b>	<b>10%</b> (n = 1)	<b>12,1%</b> (n = 10.045)
... der <b>Extremitäten</b>	<b>10%</b> (n = 1)	<b>28,1%</b> (n = 23.415)
Patienten, bei denen <b>mehr als eine Körperregion</b> relevant verletzt war	<b>40%</b> (n = 4)	<b>30%</b> (n = 24.958)

## 12 Allgemeine Daten

Ergebnisse aktueller Auswertungen aus dem TraumaRegister DGU®, die von allgemeinem Interesse sind, werden hier für das Gesamtregister dargestellt. Eine Spezifizierung nach einzelnen Kliniken erfolgt nicht.

### Kliniken

Im Jahr 2018 wurden Daten von 40.882 Patienten aus 660 Kliniken erhoben, die Fälle im TraumaRegister DGU® dokumentiert haben. Das **Basiskollektiv**, das dieser Auswertung zugrunde lag, umfasste **32.580 Patienten** aus 654 Kliniken (zur Definition siehe Kapitel 1). Mit dem 2015 aktualisierten Datensatz wurden bereits **137.905 Patienten** erfasst.

Im Basiskollektiv hatten 620 Kliniken Patienten mit einem ISS  $\geq 16$  dokumentiert. Insgesamt handelte es sich hierbei um 17.664 Patienten. In Abbildung 31 ist die Verteilung der Anzahl an ISS  $\geq 16$  Patienten pro Klinik abgebildet.

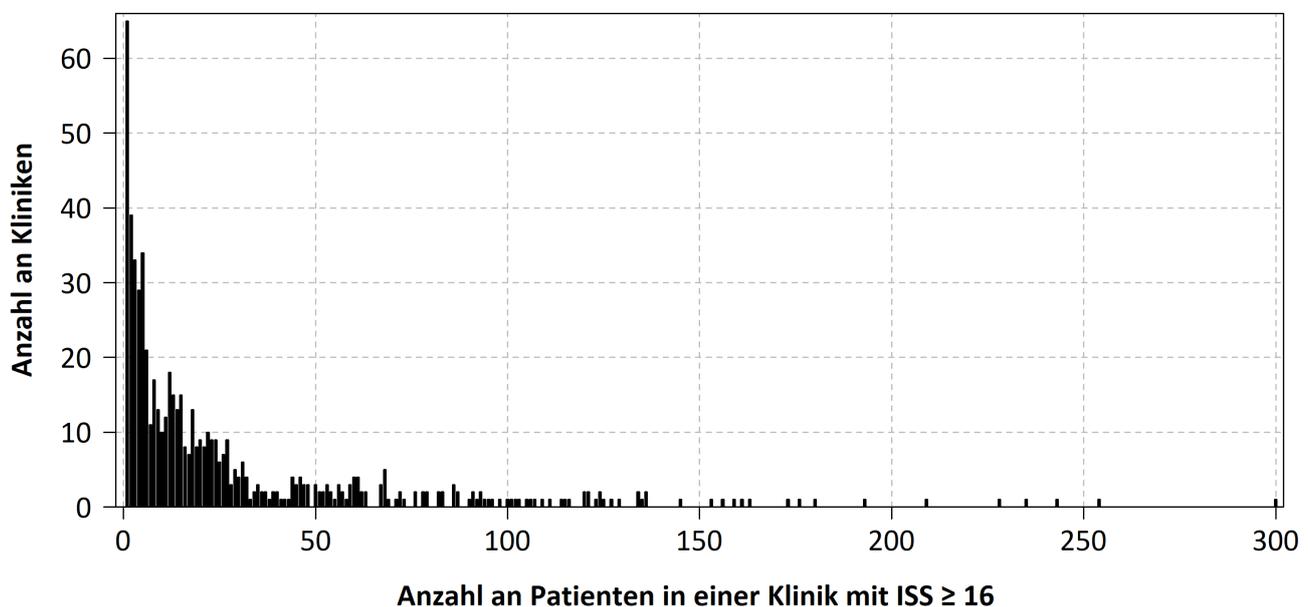


Abbildung 31: Häufigkeitsverteilung der ISS  $\geq 16$  Patientenfallzahlen in einer Klinik für das TR-DGU 2018

## Patienten

Abbildung 32 gibt die jährlichen Patientenzahlen ab 2002 im Zeitverlauf wieder. In 2018 erfüllten 8.302 erfasste Patienten nicht die Kriterien des Basiskollektivs und waren per TR-DGU-Definition nicht schwerverletzt. Von den deutschen Patienten im Basiskollektiv wurden 2018 insgesamt 46,9% der Patienten mit dem Standardbogen (S) erfasst.

Unter den **654 Kliniken** mit Patienten im Basiskollektiv stammen 57 Kliniken aus dem Ausland (8,7%) und zwar aus Belgien, Finnland, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Schweiz, Slowenien und den Vereinigten Arabischen Emiraten. Aus Deutschland haben im letzten Jahr 597 Kliniken Patienten im Basiskollektiv eingegeben.

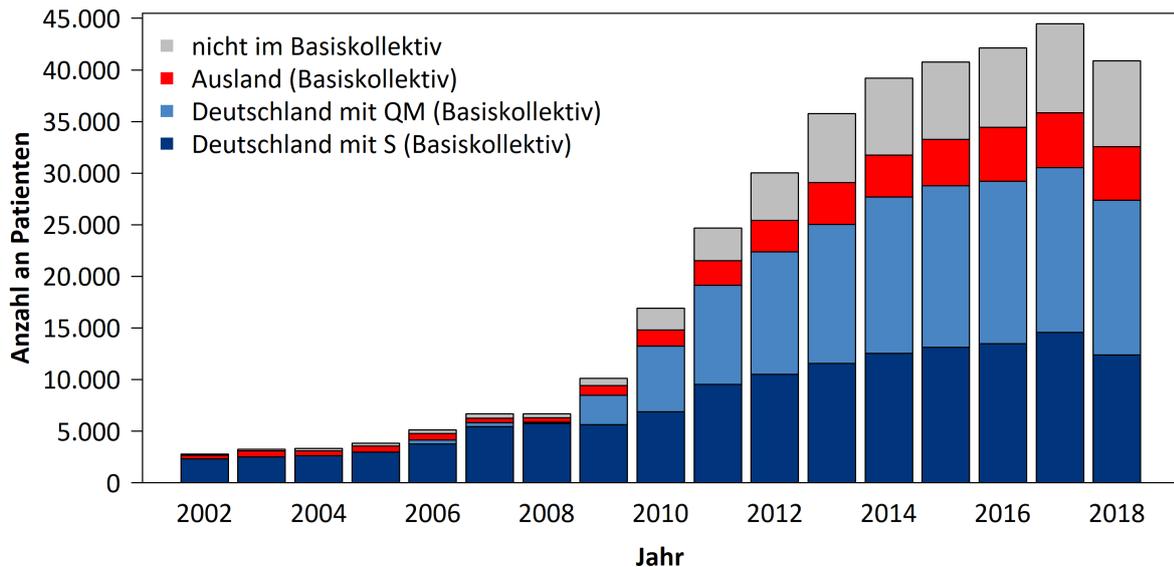


Abbildung 32: Fallzahlen im TR-DGU 2002-2018, S: Standardbogen, QM: QM-Bogen

## Datensatz-Revision 2020

In regelmäßigen Abständen wurde in der Vergangenheit - und wird zukünftig - der Datensatz des TR-DGU durch den AK TraumaRegister der Sektion NIS der DGU und der AUC einer kritischen Revision unterzogen. Dabei wird unter anderem geprüft, wie vollständig einzelne Datenfelder ausgefüllt wurden, wie häufig Variablen in Auswertungen verwendet werden und welchen Nutzen diese Daten besitzen. Außerdem wird abgewägt, ob die Daten auch aktuelle Probleme und kontrovers diskutierte Themen adäquat beantworten können. In diesem Zusammenhang können auch neue Variablen eingeführt werden. Derzeit wird z.B. nicht abgebildet, ob es sich bei dem Patienten um einen Arbeitsunfall handelt oder nicht oder ob der Patient mit einem normalen Fahrrad oder einem E-Bike verunfallt ist. Auch besitzen manche Angaben, die derzeit im QM-Datensatz fehlen, eine besonders hohe wissenschaftliche Relevanz. Insgesamt wird aber auch darauf geachtet, dass der Dokumentationsaufwand in etwa gleichbleibt.

Die nun beschlossenen Änderungen wurden intensiv diskutiert, bewertet und verabschiedet. In Tabelle 20 erhalten Sie eine Übersicht über die Parameter, die nach der Bogenrevision 2020 neu im Register erfasst werden.

**Tabelle 20: Parameter, die neu nach der Bogenrevision 2020 zum Datensatz TR-DGU hinzukommen**

Bogen	Bereich	Parameter	Bemerkung
S	Fall	BG/AUVA-Fall	Ziel ist eine epidemiologische Abschätzung von Arbeits- und Wegeunfällen (nur für Deutschland und Österreich).
A	Notarzt	Notärztliche Behandlung am Unfallort	Vor dem Hintergrund der Einführung des Notfallsanitäters und des vielerorts herrschenden Notarztmangels kann durch die Erhebung dieser Variable ggf. eine Einschätzung der präklinischen Versorgungsrealität erfolgen.
A	Transport	Nachforderung RTH, MANV	Vor dem Hintergrund der Einführung des Notfallsanitäters und des vielerorts herrschenden Notarztmangels kann durch die Erhebung dieser Variable ggf. eine Einschätzung der präklin. Versorgungsrealität erfolgen. Durch die Variable MANV soll eine etwaige Änderung der prähospitalen Therapie in diesem Fall eruiert werden.
A	Therapie	Chirurgischer Atemweg, HWS-Immobilisierung, Nadeldekompression, Tourniquet, IO-Zugang, Präklinische Thorakotomie	Wichtige und relevante prähospitalen Therapiemaßnahmen, die bisher nicht erfasst wurden, können jetzt auswertbar abgebildet werden.
B	Diagnostik	Selektives CT (ja/nein, Uhrzeit): HWS, Thorax mit BWS, Abdomen/LWS/Becken, Extremitäten	Durch diese Auflistung soll der in der Realität nach wie vor differenziert durchgeführten Diagnostik Rechnung getragen werden.
B	Volumengabe	Getrennt nach Schockraum und OP-Phase	Hiermit soll ein besserer Einblick in das zunehmend differenzierte Volumenmanagement gewonnen werden.
B	Therapie im SR	Chirurgischer Atemweg, Perikardpunktion	Wichtige Therapien für die Initialphase im Schockraum werden nun erfasst und auswertbar abgebildet.
B	Operative Notfall-eingriffe	REBOA, Escharotomie, Dermatofasziotomie	Mit diesen Parametern soll die erste wichtige chirurgische Initialtherapie erfasst und auswertbar abgebildet werden.
B	Hämostase-Therapie	Getrennt nach Schockraum und OP-Phase	Hiermit soll das zunehmend differenzierte Gerinnungsmanagement besser erfasst werden.
B	Medikamentös Gerinnungstherapie	Fibrinogen: Zeitpunkt Beginn, DOAK-Antidot	Hiermit soll das zunehmend differenzierte Gerinnungsmanagement besser erfasst werden.
C	Hämostase-Therapie	Thrombozytenkonzentrat	Hiermit soll das zunehmend differenzierte Gerinnungsmanagement besser erfasst werden.
D	Entlassung/Verlegung	Therapielimitierung, Grund für Therapiebegrenzung	Mit diesen Parametern soll insbesondere vor dem Hintergrund des älter werdenden Traumapatienten ein genaueres Bild hinsichtlich etwaiger Todesumstände/-ursachen dargestellt werden. Dies ist sinnvoll, um die Sterblichkeit besser beschreiben zu können, da der Outcomeparameter „Sterblichkeit“ bei Patienten, mit erklärtem Wunsch nach Therapiebegrenzung anders zu bewerten ist, als wenn diese trotz Maximaltherapie versterben.

## 13 Publikationen aus dem TraumaRegister DGU®

Eine ausführliche Liste von Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® ab 1997 ist unter [www.traumaregister-dgu.de](http://www.traumaregister-dgu.de) verfügbar.

### TraumaRegister DGU® - Wissenschaftliche Publikationen

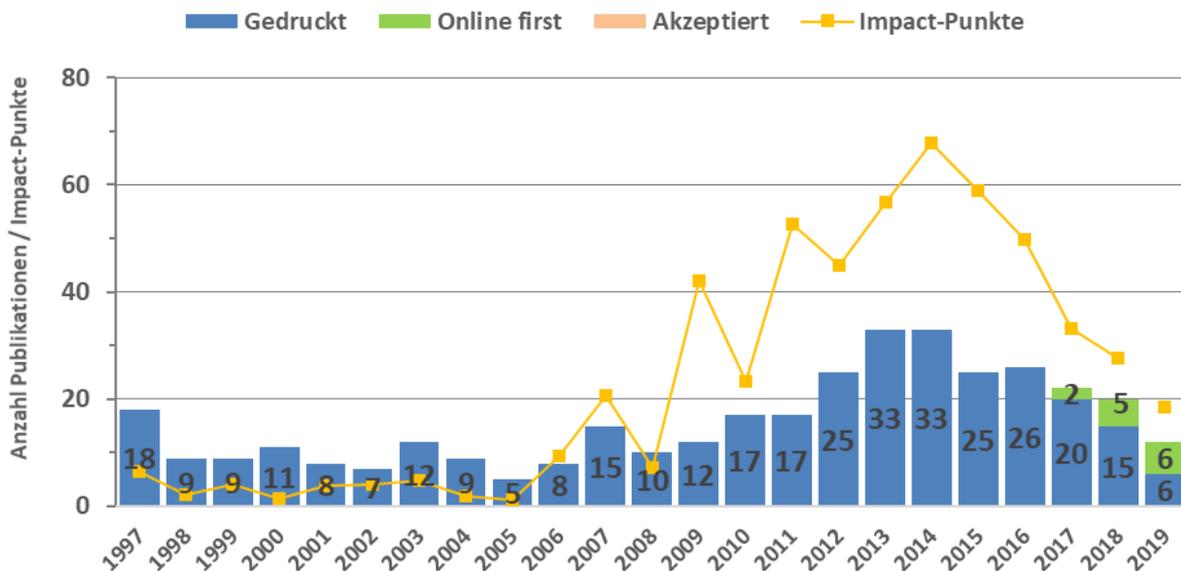


Abbildung 33: Anzahl an Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® sowie deren Impact-Punkte seit 1997

### 13.1 Publikationen aus dem TR-DGU 2017-07/2019

#### 2019

*Bieler D, Hörster A, Lefering R, Franke A, Waydhas C, Huber-Wagner S, Baacke M, Paffrath T, Wnent J, Volland R, Jakisch B, Walcher F, Kulla M.* Correction to: Evaluation of new quality indicators for the TraumaRegister DGU® using the systematic QUALIFY methodology. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019 [Epub ahead of print].

*Debus F, Lefering R, Lechler P, Ruchholtz S, Frink M;* TraumaRegister DGU®. Early clinical care strategy for severely injured patients with abdominal trauma. *Chirurg.* 2019 [Epub ahead of print].

*Defosse J, Grensemann J, Gerbershagen MU, Paffrath T, Böhmer A, Joppich R, Lefering R, Wappler F, Schieren M;* TraumaRegister DGU. Continuous lateral rotational bed therapy in patients with traumatic lung injury: an analysis from the TraumaRegister DGU®. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2019 [Epub ahead of print].

*Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, Hoffmann M;* TraumaRegister DGU® of the German Trauma Society (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie; DGU). Observed versus expected mortality in pediatric patients intubated in the field with Glasgow Coma Scale scores < 9. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019 [Epub ahead of print].

*Fitschen-Oestern S, Lippross S, Lefering R, Besch L, Klüter T, Schenzer-Hoffmann E, Seekamp A;* TraumaRegister DGU® Missed foot fractures in multiple trauma patients. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20(1): 121.

*Gäßler M, Ruppert M, Lefering R, Bouillon B, Wafaisade A;* TraumaRegister DGU®. Pre-hospital emergent intubation in trauma patients: the influence of etomidate on mortality, morbidity and healthcare resource utilization. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019; 27(1):61.

Horst K, Andruszkow H, Weber CD, Pishnamaz M, Knobe M, Bläsius FM, Lichte P, Lefering R, Hildebrand F. Surgical treatment strategies in pediatric trauma patients: ETC vs. DCO-an analysis of 316 pediatric trauma patients from the TraumaRegister DGU®. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019 [Epub ahead of print].

Hussmann B, Schoeneberg C, Jungbluth P, Heuer M, Lefering R, Maek T, Hildebrand F, Lendemans S, Pape HC. Enhanced prehospital volume therapy does not lead to improved outcomes in severely injured patients with severe traumatic brain injury. *BMC Emerg Med*. 2019; 9(1): 13.

Klein K, Lefering R, Jungbluth P, Lendemans S, Hussmann B. Is Prehospital Time Important for the Treatment of Severely Injured Patients? A Matched-Triplet Analysis of 13,851 Patients from the TraumaRegister DGU®. *BioMed Research International*. 2019; Article ID 5936345, 10 pages.

Rauf R, von Matthey F, Croenlein M, Zyskowski M, van Griensven M, Biberthaler P, Lefering R, Huber-Wagner S; Section NIS of DGU. Changes in the temporal distribution of in-hospital mortality in severely injured patients - An analysis of the TraumaRegister DGU. *PLoS One*. 2019; 14: e0212095.

Schieren M, Böhmer AB, Lefering R, Paffrath T, Wappler F, Defosse J; TraumaRegister DGU. Impact of body mass index on outcomes after thoracic trauma - A matched-triplet analysis of the TraumaRegister DGU®. *Injury*. 2019; 50: 96-100.

Weber CD, Lefering R, Weber MS, Bier G, Knobe M, Pishnamaz M, Kobbe P, Hildebrand F; TraumaRegister DGU. Predictors for Pediatric Blunt Cerebrovascular Injury (BCVI): An International Multi-center Analysis. *World J Surg*. 2019 [Epub ahead of print].

## 2018

Bieler D, Hörster A, Lefering R, Franke A, Waydhas C, Huber-Wagner S, Baacke M, Paffrath T, Wnent J, Volland R, Jakisch B, Walcher F, Kulla M. Evaluation of new quality indicators for the TraumaRegister DGU® using the systematic QUALIFY methodology. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018 [Epub ahead of print].

Flohé S, Matthes G, Maegele M, Huber-Wagner S, Nienaber U, Lefering R, Paffrath T. Future perspective of the TraumaRegister DGU®: Further development, additional modules and potential limits. *Unfallchirurg*. 2018; 121: 774-780.

Heinänen M, Brinck T, Lefering R, Handolin L, Söderlund T. Resource use and clinical outcomes in blunt thoracic injury: a 10-year trauma registry comparison between southern Finland and Germany. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018 [Epub ahead of print].

Hilbert-Carius P, Schwarzkopf D, Reinhart K, Hartog CS, Lefering R, Bernhard M, Struck MF. Synthetic colloid resuscitation in severely injured patients: analysis of a nationwide trauma registry (TraumaRegister DGU). *Sci Rep*. 2018; 8: 11567.

Huckhagel T, Nüchtern J, Regelsberger J, Lefering R; TraumaRegister DGU®. Nerve injury in severe trauma with upper extremity involvement: evaluation of 49,382 patients from the TraumaRegister DGU® between 2002 and 2015. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018; 26: 76.

Huckhagel T, Nüchtern J, Regelsberger J, Gelderblom M, Lefering R; TraumaRegister DGU®. Nerve trauma of the lower extremity: evaluation of 60,422 leg injured patients from the TraumaRegister DGU® between 2002 and 2015. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018; 26: 40.

Kamp O, Jansen O, Lefering R, Meindl R, Waydhas C, Schildhauer TA, Hamsen U; TraumaRegister DGU. Cervical Spinal Cord Injury Shows Markedly Lower than Predicted Mortality (>72 Hours After Multiple Trauma) From Sepsis and Multiple Organ Failure. *J Intensive Care Med*. 2018 [Epub ahead of print].

*Kulla M, Engelhardt M, Holsträter T, Bieler D, Lefering R, Elias K und das TraumaRegister DGU.* Do we need REBOA as an adjunct to ER thoracotomy in German trauma centres? A secondary data analysis from the TraumaRegister DGU®. *Anästh Intensivmed.* 2018; 59: 562-573.

*Lefering R, Czorlich P.* In Reply to the Letter to the Editor "Body Mass Index >35 as Independent Predictor of Mortality in Severe Traumatic Brain Injury: Statistical and Methodologic Issues". *World Neurosurg.* 2018; 109: 509.

*Palm HG, Kulla M, Wettberg M, Lefering R, Friemert B, Lang P; TraumaRegister DGU®.* Changes in trauma management following the implementation of the whole-body computed tomography: a retrospective multi-centre study based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018; 44: 759-766.

*Strohm PC, Zwingmann J, Bayer J, Neumann MV, Lefering R, Schmal H, Reising K.* Unterschiede im Outcome schwerverletzter Kinder in Abhängigkeit von der Versorgungsstufe. *Unfallchirurg.* 2018; 121: 306-312.

*Timm A, Maegele M, Wendt K, Lefering R, Wyen H, TraumaRegister DGU.* Pre-hospital rescue times and interventions in severe trauma in Germany and the Netherlands: a matched-pairs analysis. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018 [Epub ahead of print].

*Trentzsch H, Maegele M, Nienaber U, Paffrath T, Lefering R.* The TraumaRegister DGU® dataset, its development over 25 years and advances in the care of severely injured patients. *Unfallchirurg.* 2018; 121: 794-801.

*Waydhas C, Baake M, Becker L, Buck B, Düsing H, Heindl B, Jensen KO, Lefering R, Mand C, Paffrath T, Schweigkofler U, Sprengel K, Trentzsch H, Wohlrath B, Bieler D.* A Consensus-Based Criterion Standard for the Requirement of a Trauma Team. *World J Surg.* 2018; 42: 2800-2809.

*Waydhas C, Lefering R, Hoefler C.* Wissenschaftlicher Impact des TraumaRegister DGU®. *Unfallchirurg.* 2018; 121: 781-787.

*Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM, Pape HC; TraumaRegister DGU.* Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018 [Epub ahead of print].

*Weber CD, Horst K, Nguyen AR, Lefering R, Pape HC, Hildebrand F; TraumaRegister DGU.* Evaluation of severe and fatal injuries in extreme and contact sports: an international multicenter analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2018; 138: 963-970.

*Weber CD, Lefering R, Kobbe P, Horst K, Pishnamaz M, Sellei RM, Hildebrand F, Pape HC; TraumaRegister DGU.* Blunt Cerebrovascular Artery Injury and Stroke in Severely Injured Patients: An International Multicenter Analysis. *World J Surg.* 2018; 42: 2043-2053.

*Ziprian T, Laue F, Ramadanov N, Nienaber U, Volland R, Lefering R, Matthes G.* Data content of the TraumaRegister DGU®: Results of a random sample control. *Unfallchirurg.* 2018; 121: 802-809.

*Zwingmann J, Lefering R, Maier D, Hohloch L, Eberbach H, Neumann M, Strohm PC, Südkamp NP, Hammer T.* Pelvic fractures in severely injured children: Results from the TraumaRegister DGU. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97: e11955.

## 2017

*Ali Ali B, Lefering R, Fortun Moral M, Belzunegui Otano T.* Epidemiological comparison between the Navarra Major Trauma Registry and the German Trauma Registry (TR-DGU®). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25: 107.

*Bayer J, Lefering R, Reinhardt S, Kühle J, Südkamp NP, Hammer T, TraumaRegister DGU.* Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients - Analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25: 10.

*Bayer J, Lefering R, Reinhardt S, Kühle J, Zwingmann J, Südkamp NP, Hammer T, TraumaRegister DGU.* Thoracic trauma severity contributes to differences in intensive care therapy and mortality of severely injured patients: analysis based on the TraumaRegister DGU®. *World J Emerg Surg.* 2017; 12: 43.

*Bieler D, Franke A, Lefering R, Hentsch S, Willms A, Kulla M, Kollig E, the TraumaRegister DGU.* Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality of severely injured patients? A matched-pair analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU). *Injury* 2017; 48: 32-40.

*Brockamp T, Schmucker U, Lefering R, Mutschler M, Driessen A, Probst C, Bouillon B, Koenen P; Working Group Injury Prevention of the German Trauma Society (DGU); Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management of the German Trauma Society (Section NIS); TraumaRegister DGU.* Comparison of transportation related injury mechanisms and outcome of young road users and adult road users, a retrospective analysis on 24,373 patients derived from the TraumaRegister DGU®. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25: 57.

*Czorlich P, Dreimann M, Emami P, Westphal M, Lefering R, Hoffmann M.* Body-Mass-Index > 35 as an Independent Predictor of Mortality in Severe Traumatic Brain Injury. *World Neurosurg.* 2017; 107: 515-521.

*Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, Hoffmann M.* Impact of Glasgow Coma Scale score and pupil parameters on mortality rate and outcome in pediatric and adult severe traumatic brain injury: a retrospective, multicenter cohort study. *J Neurosurg* 2017; 126: 760-767.

*Esmer E, Derst P, Lefering R, Schulz M, Siekmann H, Delank KS; das TraumaRegister DGU®.* Präklinische Einschätzung der Verletzungsart und –schwere beim Schwerverletzten durch den Notarzt: Eine Auswertung des TraumaRegister DGU®. *Unfallchirurg* 2017; 120: 409-416.

*Esmer E, Esmer EM, Derst P, Schulz M, Siekmann H, Delank KS und das TraumaRegister DGU.* Einfluss der externen Beckenstabilisierung bei hämodynamisch instabilen Beckenfrakturen. *Unfallchirurg* 2017; 120: 312-319.

*Fröhlich M, Mutschler M, Caspers M, Nienaber U, Jäcker V, Driessen A, Bouillon B, Maegele M; TraumaRegister DGU.* Trauma-induced coagulopathy upon emergency room arrival: still a significant problem despite increased awareness and management? *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017 [Epub ahead of print].

*Gombert A, Barbati ME, Storck M, Kotelis D, Keschenau P, Pape HC, Andruszkow H, Lefering R, Hildebrand F, Greiner A, Jacobs MJ, Grommes J.* Treatment of blunt thoracic aortic injury in Germany-Assessment of the TraumaRegister DGU®. *PLoS One* 2017; 12: e0171837.

*Helfen T, Lefering R, Moritz M, Böcker W, Grote S, Traumaregister DGU.* Charakterisierung des schwer verletzten Fahrradfahrers: Eine Auswertung der Hauptverletzungen und Behandlungsschwerpunkte von 2817 Patienten. *Unfallchirurg* 2017; 120: 403-408.

*Hoffmann M, Czorlich P, Lehmann W, Spiro AS, Rueger JM, Lefering R, TraumaRegister DGU of the German Trauma Society (DGU).* The impact of prehospital intubation with and without sedation on outcome in trauma patients with a GCS of 8 or less. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2017; 29: 161-167.

*Hoffmann M, Lehmann W, Schroeder M, Cramer C, Grossterlinden LG, Rueger JM and Lefering R on behalf of TraumaRegister DGU® of the German Trauma Society.* Prospective evaluation of the Eppendorf-Cologne-Scale. *Eur J Emerg Med* 2017; 24: 120-125.

*Horst K, Andruszkow H, Weber CD, Pishnamaz M, Herren C, Zhi Q, Knobe M, Lefering R, Hildebrand F, Pape HC.* Thoracic trauma now and then: A 10 years experience from 16,773 severely injured patients. *PLoS One* 2017; 12: e0186712.

*Lang P, Kulla M, Kerwagen F, Lefering R, Friemert B, Palm HG; TraumaRegister DGU.* The role of whole-body computed tomography in the diagnosis of thoracic injuries in severely injured patients - a retrospective multi-centre study based on the trauma registry of the German trauma society (TraumaRegister DGU®). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25: 82.

*Lefering R, Mahlke L, Franz D.* The cost estimator in the TraumaRegister DGU. *Unfallchirurg* 2017; 120: 1065-1070.

*Lefering R, Nienaber U, Paffrath T.* Was ist ein Schwerverletzter? Differenzierte Betrachtung der Fallschwere eines Traumapatienten. *Unfallchirurg* 2017; 120: 898-901.

*Palm HG, Kulla M, Wettberg M, Lefering R, Friemert B, Lang P; TraumaRegister DGU®.* Changes in trauma management following the implementation of the whole-body computed tomography: a retrospective multi-centre study based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017 [Epub ahead of print].

*Schulz-Drost S, Krinner S, Langenbach A, Oppel P, Lefering R, Taylor D, Hennig FF, Mauerer A, TraumaRegister DGU.* Concomitant Sternal Fracture in Flail Chest: An Analysis of 21,741 Polytrauma Patients from the TraumaRegister DGU®. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2017; 65: 551-559.

*Tonglet M, Lefering R, Minon JM, Ghuysen A, D'Orio V, Hildebrand F, Pape HC, Horst K.* Prehospital identification of trauma patients requiring transfusion: results of a retrospective study evaluating the use of the trauma induced coagulopathy clinical score (TICCS) in 33,385 patients from the TraumaRegister DGU®. *Acta Chir Belg.* 2017; 117: 385-390.

*Weber CD, Nguyen AR, Lefering R, Hofman M, Hildebrand F, Pape HC.* Blunt injuries related to equestrian sports: results from an international prospective trauma database analysis. *Int Orthop.* 2017; 41: 2105-2112.

## 13.2 Abstracts 07/2019 - 08/2018

Chirurg. 2019 Apr 8. doi: 10.1007/s00104-019-0817-4. [Epub ahead of print]

### Early clinical care strategy for severely injured patients with abdominal trauma

Debus F, Lefering R, Lechler P, Ruchholtz S, Frink M; TraumaRegister DGU.

**BACKGROUND:** The presence of abdominal injuries has a major impact on the mortality of severely injured patients. For injuries that require surgery, laparotomy is still the gold standard for early surgical care; however, there is increasing evidence that laparoscopy may be an alternative in the early clinical care of polytrauma patients.

**OBJECTIVE:** The present registry-based study analyzed the utilization and the outcome of laparoscopy in severely injured patients with abdominal trauma in Germany.

**MATERIAL AND METHODS:** A retrospective analysis of 12,447 patients retrieved from the TraumaRegister DGU® (TR-DGU) was performed. The primary inclusion criteria were an injury severity score (ISS)  $\geq 9$  and an abbreviated injury scale (AIS) [abdomen]  $\geq 1$ . The included patients were grouped according to early treatment management: (1) laparoscopy, (2) laparotomy and (3) non-operative management (NOM). Finally, group-specific patient characteristics and outcome were analyzed.

**RESULTS:** The majority of patients were treated by NOM (52.4%, n = 6069), followed by laparotomy (50.6%, n = 6295) and laparoscopy (0.7%, n = 83). The majority of laparoscopies were performed in patients with an AIS [abdomen]  $\leq 3$  (86.7%). The ISS of the laparoscopy group was significantly lower compared to that of the laparotomy and NOM groups (ISS 23.4 vs. 34.5 vs. 28.2, respectively,  $p \leq 0.001$ ). The standardized mortality rate (SMR), defined as the ratio between observed and expected mortality, was lowest in the patients receiving laparoscopy followed by laparotomy and NOM (SMR 0.688 vs. 0.931 vs. 0.932, respectively, p-value = 0.2128) without achieving statistical significance.

**CONCLUSION:** Despite being rarely employed the data indicate the effectiveness of laparoscopy for the early treatment of severely injured, hemodynamically stable patients with an AIS [abdomen]  $\leq 3$ .

Med Klin Intensivmed Notfmed. 2019 Mar 28. doi: 10.1007/s00063-019-0565-8. [Epub ahead of print]

### Continuous lateral rotational bed therapy in patients with traumatic lung injury: an analysis from the TraumaRegister DGU®

Defosse J, Grensemann J, Gerbershagen MU, Paffrath T, Böhmer A, Joppich R, Lefering R, Wappler F, Schieren M; TraumaRegister DGU®.

**BACKGROUND:** Patients with severe thoracic trauma often receive continuous lateral rotational bed therapy (CLRT) for the treatment of lung contusions. In this study, the effects of CLRT on mortality, morbidity and length of stay (LOS) in the intensive care unit (ICU) and in the hospital were evaluated.

**METHODS:** Retrospective data from the TraumaRegister DGU® were analysed, focusing on patients with severe thoracic trauma. Patients treated with CLRT were compared to a control group with comparable trauma severity who had received conventional therapy.

**RESULTS:** A total of 1476 patients (239 with CLRT, 1237 without CLRT) were included in this study. Both groups were similar for demographic characteristics. The median CLRT duration was 6 (4-10) days. Patients receiving CLRT were ventilated for 17 (10-26) days compared to 14 (8-22) days ( $p = 0.001$ ) in the control group. The ICU length of stay differed significantly (CLRT: 23 [14-32] days; control: 19 [13-28] days;  $p = 0.002$ ). Also, organ failure occurred more frequently in patients treated with CLRT (CLRT: 76.6%, control: 67.6%;  $p = 0.006$ ). No differences could be detected regarding mortality rates, multiple organ failure and hospital LOS.

**CONCLUSION:** The results of this retrospective analysis fail to detect a benefit for CLRT therapy in trauma patients. Considering inherent limitations of retrospective studies, caution should be exerted when interpreting these results. Further research is warranted to confirm these findings in a prospective trial.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2019 Jan 10. doi: 10.1007/s00068-018-01065-2. [Epub ahead of print]

### **Observed versus expected mortality in pediatric patients intubated in the field with Glasgow Coma Scale scores < 9.**

Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, Hoffmann M; TraumaRegister DGU® of the German Trauma Society (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie; DGU).

**PURPOSE:** A Glasgow Coma Scale (GCS) score of 8 or less in patients suffering from severe traumatic brain injury (TBI) represents a decision-making marker in terms of intubation. This study evaluated the impact of prehospital intubation on the mortality of these TBI cases among different age groups.

**METHODS:** This study included the data from patients predominantly suffering from severe TBI [Abbreviated Injury Scale (AIS) of the head  $\geq 3$ , GCS score  $< 9$ , Injury Severity Score (ISS)  $> 9$ ] who were registered in TraumaRegister DGU® from 2002 to 2013. An age-related analysis of five subgroups was performed (1-6, 7-15, 16-55, 56-79, and  $\geq 80$  years old). The observed and expected mortality were matched according to the Revised Injury Severity Classification, version II.

**RESULTS:** A total of 21,242 patients were included. More often, the intubated patients were severely injured when compared to the non-intubated patients (median ISS 29, IQR 22-41 vs. 24, IQR 16-29, respectively), with an associated higher mortality (42.2% vs. 30.0%, respectively). When compared to the calculated expected mortality, the observed mortality was significantly higher among the intubated patients within the youngest subgroup (42.2% vs. 33.4%, respectively;  $p = 0.03$ ).

**CONCLUSION:** The observed mortality in the intubated children 1-6 years old suffering from severe TBI seemed to be higher than expected. Whether or not a GCS score of 8 or less is the only reliable criterion for intubation in this age group should be investigated in further trials.

BMC Musculoskelet Disord. 2019 Mar 25;20(1):121. doi: 10.1186/s12891-019-2501-8.

### **Missed foot fractures in multiple trauma patients.**

Fitschen-Oestern S, Lippross S, Lefering R, Besch L, Klüter T, Schenzer-Hoffmann E, Seekamp A, TraumaRegister Dgu.

**BACKGROUND:** Missed or underestimated injuries are one of the central problems in trauma care. Foot injuries can easily be missed because they lay beyond the regularly screened field of a trauma computer tomography scan (CT scan). During primary and secondary survey a careful examination of the extremities often becomes of secondary interest in the severely injured patient.

**METHODS:** Thirty-four thousand ninety-one multiple trauma patients of the TraumaRegister DGU® were evaluated from 2002 to 2014. We differentiated between patients with foot injuries, patients with missed foot injuries and patients without foot injuries. Included were ankle fractures, calcaneus fractures, talus fractures, metatarsal fractures, toe fractures, amputation, soft tissue injuries and/or ligamentous injuries.

**RESULTS:** Summarized evaluation of 34,091 trauma patients showed a share of 2532 patients with foot injuries. Time of diagnosis was documented in 2199 cases. 2055 patients had early diagnosed foot injuries and 144 patients had initially missed foot injuries. Missed foot injuries were especially found in patients with car accidents or fall from  $\geq 3$  m. Patients with higher Abbreviated Injury Scale (AIS) or lower Glasgow Coma Scale (GCS) were not significantly more affected by missed foot injuries. Missing foot injuries was also not caused by injury severity or higher age.

**CONCLUSION:** Our data highlights the need of careful evaluation of the feet during primary and secondary survey particularly when a tibia or femur fracture is diagnosed. Special attention should be turned to patients after car accidents or fall from great height. Suicide victims also need major attention. Patients with early operations also need careful examination and tertiary survey is highly recommended.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2019 Jun 7;27(1):61. doi: 10.1186/s13049-019-0637-z.

### **Pre-hospital emergent intubation in trauma patients: the influence of etomidate on mortality, morbidity and healthcare resource utilization.**

Gäßler M, Ruppert M, Lefering R, Bouillon B, Wafaisade A; TraumaRegister DGU.

**BACKGROUND:** Due to its favorable hemodynamic characteristics and by providing good intubation conditions etomidate is often used for induction of general anesthesia in trauma patients. It has been linked to temporary adrenal cortical dysfunction. The clinical relevance of this finding after a single-dose is still lacking appropriate evidence.

**METHODS:** This retrospective multi-centre study is based on merged data from a German Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) database and a large trauma patient registry. All trauma patients who were intubated prior to hospital admission with a documented Injury Severity Score  $\geq 9$  between 2008 and 2012 were eligible for analysis. The primary endpoint was hospital mortality. Other outcome measures were organ failures, sepsis, length of ventilation, as well as length of stay in hospital and ICU.

**RESULTS:** One thousand six hundred ninety seven patients were enrolled into the study. Seven hundred sixty two patients received etomidate and 935 patients received other induction agents. The in-hospital mortality was similar in both groups (18.9% versus 18.2%;  $p = 0.71$ ). Incidences of organ failures and sepsis were not increased in the etomidate group. However, health care resource utilization parameters were prolonged (after adjusting: + 1.3 days for ICU length of stay,  $p = 0.062$ ; + 0.8 days for length of ventilation,  $p = 0.15$ ; + 2,7 days for hospital length of stay,  $p = 0.034$ ). A multivariable logistic regression analysis did not identify etomidate as an independent predictor of hospital mortality (OR: 1.10, 95% CI: 0.77-1.57;  $p = 0.60$ ).

**CONCLUSION:** This is the largest trial investigating outcome data for trauma patients who had received a single-dose of etomidate for induction of anesthesia. The use of etomidate did not affect mortality. The influence on morbidity and health care resource utilization remains unclear.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2019 Feb 13. doi: 10.1007/s00068-019-01092-7. [Epub ahead of print]

### **Surgical treatment strategies in pediatric trauma patients: ETC vs. DCO-an analysis of 316 pediatric trauma patients from the TraumaRegister DGU®.**

Horst K, Andruszkow H, Weber CD, Pishnamaz M, Knobe M, Bläsius FM, Lichte P, Lefering R, Hildebrand F.

**PURPOSE:** External fixation within the damage control concept in unstable multiple trauma patients is widely accepted. Literature about its usage in the pediatric trauma population, however, is rare. The aim of the present study was to elucidate the factors associated with the application of external fixation in the severely injured child.

**METHODS:** Patients with severe trauma aged 0-54 years documented in the TraumaRegister DGU® were included in this study. Demographic data, pattern of injury, injury severity, use of the damage control orthopedics (DCO) or early total care (ETC) concept, duration of mechanical ventilation, intensive care stay, and total hospital stay as well as the occurrence of complications and mortality were evaluated. Statistical evaluation was performed using SPSS (Version 21.0.0) using Chi square tests and linear regression models.

**RESULTS:** While injury severity was comparable between children and adults, type of accident and injury patterns showed significant differences. Overall, the majority of surgical fracture stabilization in AISExtremity  $\geq 3$  injuries followed the DCO concept in adults (60.3%) and the ETC protocol in children (49.4%). Conservative treatment was chosen for only 11.6% of all children and 9.6% of all adults. An increasing injury severity, AISExtremity  $\geq 3$  and AISExtremity  $\geq 3$  in  $\geq 2$  body regions, and a more advanced age were found to be independent factors in the use of the DCO concept in children.

**CONCLUSION:** Use of external fixation increases with age and plays a minor role in the very young trauma population. However, this does not produce a difference in outcome between children and adults.

BMC Emerg Med. 2019 Jan 23;19(1):13. doi: 10.1186/s12873-019-0221-x.

### **Enhanced prehospital volume therapy does not lead to improved outcomes in severely injured patients with severe traumatic brain injury.**

Hussmann B, Schoeneberg C, Jungbluth P, Heuer M, Lefering R, Maek T, Hildebrand F, Lendemans S, Pape HC.

**BACKGROUND:** Whether enhanced prehospital volume therapy leads to outcome improvements in severely injured patients with severe traumatic brain injury (TBI) remains controversial. The aim of this study was to investigate the influence of prehospital volume therapy on the clinical course of severely injured patients with severe TBI.

**METHODS:** Data for 122,672 patients from TraumaRegister DGU® (TR-DGU) was analyzed. Inclusion criteria were defined as follows: Injury Severity Score (ISS)  $\geq 16$ , primary admission, age  $\geq 16$  years, Abbreviated Injury Scale (AIS) head  $\geq 3$ , administration of at least one unit of packed red blood cells (pRBCs), and available volume and blood pressure data. Stratification based on the following matched-pair criteria was performed: group 1: prehospital volumes of 0-1000 ml; group 2: prehospital volumes of  $\geq 1501$  ml; AIS head (3, 4, 5 + 6 and higher than for other body regions); age (16-54, 55-69,  $\geq 70$  years); gender; prehospital intubation (yes/no); emergency treatment time +/- 30 min.; rescue resources (rescue helicopter, emergency ambulance); blood pressure (20-60, 61-90,  $\geq 91$  mmHg); year of accident (2002-2005, 2006-2009, 2010-2012); AIS thorax, abdomen, and extremities plus pelvis.

**RESULTS:** A total of 169 patients per group fulfilled the inclusion criteria. Increasing volume administration was associated with reduced coagulation capability and reduced hemoglobin (Hb) levels (prothrombin ratio: group 1: 68%, group 2: 63.7%;  $p \leq 0.04$ ; Hb: group 1: 11.2 mg/dl, group 2: 10.2 mg/dl;  $p \leq 0.001$ ). It was not possible to show a significant reduction in the mortality rate with increasing volumes (group 1: 45.6, group 2: 45.6;  $p = 1$ ).

**CONCLUSION:** The data presented in this study demonstrates that prehospital volume administration of more than 1500 ml does not improve severely injured patients with severe traumatic brain injury (TBI).

BioMed Research International 2019, Article ID 5936345, 10 pages <https://doi.org/10.1155/2019/5936345>

## **Is Prehospital Time Important for the Treatment of Severely Injured Patients? A Matched-Triplet Analysis of 13,851 Patients from the TraumaRegister DGU®.**

Klein K, Lefering R, Jungbluth P, Lendemans S, Hussmann B.

**BACKGROUND:** The impact of time (the golden period of trauma) on the outcome of severely injured patients has been well known for a long time. While the duration of the prehospital phase has changed only slightly (average time: ~66 min) since the TraumaRegister DGU® (TR-DGU®) was implemented, mortality rates have decreased within the last 20 years. This study analyzed the influence of prehospital time on the outcome of trauma patients in a matched-triplet analysis.

**MATERIAL AND METHODS:** A total of 93,024 patients from the TraumaRegister DGU® were selected based on the following inclusion criteria: ISS  $\geq$  16, primary admission, age  $\geq$  16 years, and data were available for the following variables: prehospital intubation, blood pressure, mode of transportation, and age. The patients were assigned to one of three groups: group 1: 10-50 min (short emergency treatment time); group 2: 51-75 min (intermediate emergency treatment time); group 3: >75 min (long emergency treatment time). A matched-triplet analysis was conducted; matching was based on the following criteria: intubation at the accident site, rescue resources, Abbreviated Injury Scale (AIS) of the body regions, systolic blood pressure, year of the accident, and age.

**RESULTS:** A total of 4,617 patients per group could be matched. The number of patients with a GCS score  $\leq$  8 was significantly higher in the first group (group 1: 36.6%, group 2: 33.5%, group 3: 30.3%;  $p < 0.001$ ). Moreover, the number of patients who had to be resuscitated during the prehospital phase and/or upon arrival at the hospital was higher in group 1 ( $p = 0.010$ ); these patients also had a significantly higher mortality (group 1: 20.4%, group 2: 18.1%, group 3: 15.9%;  $p \leq 0.001$ ). The number of measures performed during the prehospital phase (e.g., chest tube insertion) increased with treatment time.

**CONCLUSION:** The results suggest that survival after severe trauma is not only a matter of short rescue time but more a matter of well-used rescue time including performance of vital measures already in the prehospital setting. This also includes that rescue teams identify the severity of injuries more rapidly in the most-severely injured patients in critical condition than in less-severely injured patients and plan their interventions accordingly.

PLoS One. 2019 Feb 22;14(2):e0212095. doi: 10.1371/journal.pone.0212095. eCollection 2019.

## Changes in the temporal distribution of in-hospital mortality in severely injured patients-An analysis of the TraumaRegister DGU.

Rauf R, von Matthey F, Croenlein M, Zyskowski M, van Griensven M, Biberthaler P, Lefering R, Huber-Wagner S; Section NIS of DGU.

**BACKGROUND:** The temporal distribution of trauma mortality has been classically described as a trimodal pattern with an immediate, early and late peak. In modern health care systems this time distribution has changed.

**METHODS:** Data from the TraumaRegister DGU was analysed retrospectively. Between 2002 and 2015, all registered in-hospital deaths with an Injury Severity Score (ISS)  $\geq 16$  were evaluated considering time of death, trauma mechanism, injured body area, age distribution, rates of sepsis and multiple organ failure. Pre-hospital and post-discharge trauma deaths were not considered.

**RESULTS:** 78 310 severely injured patients were registered, non-survivors constituted 14 816, representing an in-hospital mortality rate of 18.9%. Mean ISS of non-survivors was  $36.0 \pm 16.0$ , 66.7% were male, mean age was  $59.5 \pm 23.5$ . Within the first hour after admission to hospital, 10.8% of deaths occurred, after 6 hours the percentage increased to 25.5%, after 12 hours 40.0%, after 24 hours 53.2% and within the first 48 hours 61.9%. Mortality showed a constant temporal decrease. Severe head injury (defined by Abbreviated Injury Scale, AIS-Head  $\geq 3$ ) was found in 76.4% of non-survivors. Patients with an isolated head injury showed a more distinct decrease in survival rate, which was accentuated in the first days after admission. The correlation of age and time of death showed a proportional increase with age (55-74a). The rate of sepsis and multiple organ failure among non-survivors was 11.5% and 70.1%, respectively.

**CONCLUSION:** In a modern trauma care system, the mortality distribution of severely injured patients has changed its pattern, where especially the third peak is no longer detectable.

Injury. 2019 Jan;50(1):96-100. doi: 10.1016/j.injury.2018.09.051. Epub 2018 Sep 28.

### **Impact of body mass index on outcomes after thoracic trauma-A matched-triplet analysis of the TraumaRegister DGU®.**

Schieren M, Böhmer AB, Lefering R, Paffrath T, Wappler F, Defosse J; TraumaRegister DGU.

**INTRODUCTION:** Chest trauma and obesity are both associated with increased risks for respiratory complications (e.g. hypoxia, hypercarbia, pneumonia), which are frequent causes of posttraumatic morbidity and mortality. However, as there is only limited and inconsistent evidence, the aim of our study was to analyse the effect of body mass index (BMI) on patient outcomes after thoracic trauma.

**PATIENTS AND METHODS:** We screened 50.519 patients entered in TraumaRegister DGU®, between 2004-2009, when the BMI was part of the standardized dataset. After matching for injury patterns and severity of trauma we performed a matched triplet analysis with regard to the BMI (group 1: <25.0 kg/m<sup>2</sup>; group 2: 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>; group 3: >30.0 kg/m<sup>2</sup>). Data are shown as percentages and mean values with standard deviation.

**RESULTS:** The matching process yielded a cohort of 828 patients with serious blunt thoracic trauma, evenly distributed over the 3 BMI groups (276 triplets). BMI did not have an impact on the need for prehospital or emergency department interventions. There was a trend towards more liberal use of whole-body-CT scanning with increasing BMI (group 1: 68.8%; group 2: 73.2%; group 3: 75.0%). Additional abdominal injuries were more common in normal weight patients (Group 1: 28.3%; Group 2: 14.9%; Group 3: 17.8%). Obesity (BMI > 30.0 kg/m<sup>2</sup>) had a significant impact on the duration of mechanical ventilation (in days; group 1: 6.5 (9.4); group 2: 6.4 (8.9); group 3: 9.1 (14.4); p = 0.002), ICU days (in days; group 1: 11.5 (11.5); group 2: 10.9 (9.6); group 3: 14.1 (16.7); p = 0.005) and hospital length of stay (in days; group 1: 27.8 (19.3); group 2: 27.4 (19.2); group 3: 32.2 (25.9); p = 0.009). There were no significant differences regarding overall mortality (group 1: 3.6%; group 2: 1.8%; group 3: 4.0%; p = 0.26).

**CONCLUSION:** Obesity has a negative impact on outcomes after blunt chest trauma, as it is associated with prolonged duration of mechanical ventilation, ICU and hospital length of stay. Mortality did not seem to be affected, yet, further research is required to confirm these results in a larger cohort.

World J Surg. 2019 Jun 3. doi: 10.1007/s00268-019-05041-8. [Epub ahead of print]

### **Predictors for Pediatric Blunt Cerebrovascular Injury (BCVI): An International Multicenter Analysis.**

Weber CD, Lefering R, Weber MS, Bier G, Knobe M, Pishnamaz M, Kobbe P, Hildebrand F; TraumaRegister DGU.

**INTRODUCTION:** Practice guidelines for adult BCVI patients have been implemented recently, but data for this devastating injury pattern in children are still limited. An international multicenter analysis was performed to characterize BCVI in the pediatric population.

**METHODS:** The TraumaRegister DGU®, a prospectively maintained database, was analyzed (01/2002-12/2015). Pediatric patients (0-17 years) with major injuries [Injury Severity Score (ISS) ≥ 9 points] were included. BCVI was divided into carotid artery injury and vertebral artery injury (VAI). Data of demographics, injury, imaging, therapy, and outcome characteristics were analyzed with SPSS (Version 25, IBM Inc., Armonk, NY).

**RESULTS:** The study cohort included 8128 pediatric trauma patients. We identified 48 BCVIs in 42 children, resulting in an overall prevalence of 0.5%. Carotid injuries were diagnosed more frequently (n = 30; 0.4%) when compared to VAIs (n = 12; 0.1%). The coincidence of head (p = 0.028), facial (p ≤ 0.001), chest (p ≤ 0.001), and spinal injuries (p ≤ 0.001) was higher in BCVI patients. The risk for thromboembolic complications (8.3% vs. 1%, p = 0.026) and in-hospital mortality (38.1% vs. 7.7%, p ≤ 0.001) was excessive in children with BCVI. We identified various predictors for pediatric BCVI and quantified the cumulative impact of these risk factors.

**CONCLUSION:** BCVI is more uncommon in pediatric than in adult trauma patients. Due to the considerable relevance of this injury for both children and adults, special attention should be paid to this entity and associated complications in the early treatment phase after severe pediatric trauma, especially in high-risk children.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2018 Dec 14. doi: 10.1007/s00068-018-1055-z. [Epub ahead of print]

## **Evaluation of new quality indicators for the TraumaRegister DGU® using the systematic QUALIFY methodology.**

Bieler D, Hörster A, Lefering R, Franke A, Waydhas C, Huber-Wagner S, Baacke M, Paffrath T, Wnent J, Volland R, Jakisch B, Walcher F, Kulla M.

**BACKGROUND:** The TraumaRegister DGU® (TR-DGU) of the German Trauma Society (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, DGU) enables the participating hospitals to perform quality management. For that purpose, nine so-called audit filters have existed, since its foundation, which, inter alia, is listed in the Annual Report. The objective of this study effort is a revision of these quality indicators with the aim of developing pertinent new and reliable quality indicators for the management of severely injured patients.

**MATERIALS AND METHODS:** Apart from indicators already used at national and international levels, a systematic review of the literature revealed further potential key figures for quality of the management of severely injured patients. The latter were evaluated by an interdisciplinary and interprofessional group of experts using a standardized QUALIFY process to assess their suitability as a quality indicator.

**RESULTS:** By means of the review of the literature, 39 potential indicators could be identified. 9 and 14 indicators, respectively, were identified in existing trauma registries (TR-DGU and TARN), 17 in the ATLS® training concept, and 57 in the S3 guideline on the treatment of polytrauma/severe injuries. The exclusion of duplicates and the limitation to indicators that can be collected using the TR-DGU Version 2015 data set resulted in a total of 43 indicators to be reviewed. For each of the 43 indicators, 13 quality criteria were assessed. A consensus was achieved in 305 out of 559 individual assessments. With 13 quality criteria assessed and 43 indicators correspond this to a relative consensus value of 54.6%. None of the indicators achieved a consensus in all 13 quality criteria assessed. The following 13 indicators achieved a consensus in at least 9 quality criteria: time between hospital admission and WBCT, mortality, administration of tranexamic acid to bleeding patients, use of CCT with GCS > 14, time until first emergency surgical intervention (7-item list in the TR-DGU), time until surgical intervention for penetrating trauma, application of pelvic sling belt (prehospital), capnometry (etCO<sub>2</sub>) in intubated patients, time until CCT with GCS < 15, time until surgery for hemorrhagic shock, time until craniotomy for severe TBI, prehospital airway management in unconscious patients (GCS < 9), and complete basic diagnostics available. Two indicators achieved a consensus in 11 criteria and thus represent the maximum consensus achieved within the group of experts. Four indicators only achieved a consensus in three quality criteria. 17 indicators had a mean value for the 3 relevance criteria of  $\geq 3.5$  and were, therefore, assessed by the group of experts as being highly relevant.

**CONCLUSION:** Not all the key figures published for the management of severely injured patients are suitable for use as quality indicators. It remains to be seen whether the quality indicators identified by experts using the QUALIFY process will meet the requirements in practice. Prior to the implementation of the assessed quality indicators in standardized quality assurance programs, a scientific evaluation based on national data will be required.

Unfallchirurg. 2018 Oct;121(10):774-780. doi: 10.1007/s00113-018-0558-8.

### **Future perspective of the TraumaRegister DGU® : Further development, additional modules and potential limits.**

Flohé S, Matthes G, Maegele M, Huber-Wagner S, Nienaber U, Lefering R, Paffrath T.

Since its founding in 1993 the TraumaRegister DGU® has become one of the largest registries especially in terms of data diversity. Since the introduction of the TraumaNetzwerk DGU®, the TraumaRegister DGU® has enabled a quasi-nationwide picture of the quality of care of severely injured patients in Germany. The register is subject to constant development, under the guidance of the working groups of the German Society for Trauma Surgery (DGU). The first modular expansion of special injury entities (craniocerebral trauma and complex hand injuries) is currently taking place. The future developments will involve the extension of the register to certain injury patterns. The existing registry will also be supplemented with other recorded qualities (from the supplementary serum database up to the quality of life). This makes the TraumaRegister DGU® a tool for quality assurance and science which is well prepared for the future.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2018 Sep 17. doi: 10.1007/s00068-018-1004-x. [Epub ahead of print]

### **Resource use and clinical outcomes in blunt thoracic injury: a 10-year trauma registry comparison between southern Finland and Germany.**

Heinänen M, Brinck T, Lefering R, Handolin L, Söderlund T.

**PURPOSE:** Serious thoracic injuries are associated with high mortality, morbidity, and costs. We compared patient populations, treatment, and survival of serious thoracic injuries in southern Finland and Germany.

**METHODS:** Mortality, patient characteristics and treatment modalities were compared over time (2006-2015) in all patients with Abbreviated Injury Scale (AIS) thorax  $\geq 3$ , Injury Severity Score (ISS)  $> 15$ , age  $> 15$  years, blunt trauma mechanism, and treatment in Intensive Care Unit (ICU) in Level 1 hospitals included in the Helsinki Trauma Registry (HTR) and the TraumaRegister DGU® (TR-DGU).

**RESULTS:** We included 934 patients from HTR and 25 448 patients from TR-DGU. Pre-hospital differences were seen between HTR and TR-DGU; transportation in the presence of a physician in 61% vs. 97%, helicopter use in 2% vs. 42%, intubation in 31% vs. 55%, and thoracostomy in 6% vs. 10% of cases, respectively. The mean hospital length of stay (LOS) and ICU LOS was shorter in HTR vs. TR-DGU (13 vs. 25 days and 9 vs. 12 days, respectively). Our main outcome measure, standardised mortality ratio, was not statistically significantly different [1.01, 95% confidence interval (CI) 0.84-1.18; HTR and 0.97, 95% CI 0.94-1.00; TR-DGU].

**CONCLUSION:** Major differences were seen in pre-hospital resources and use of pre-hospital intubation and thoracostomy. In Germany, pre-hospital intubation, tube thoracostomy, and on-scene physicians were more prevalent, while patients stayed longer in ICU and in hospital compared to Finland. Despite these differences in resources and treatment modalities, the standardised mortality of these patients was not statistically different.

Sci Rep. 2018 Aug 1;8(1):11567. doi: 10.1038/s41598-018-30053-0.

### **Synthetic colloid resuscitation in severely injured patients: analysis of a nationwide trauma registry (TraumaRegister DGU).**

Hilbert-Carius P, Schwarzkopf D, Reinhart K, Hartog CS, Lefering R, Bernhard M, Struck MF.

The purpose of this study was to investigate the efficacy and safety of synthetic colloid resuscitation among severely injured patients. Fluid resuscitation of trauma patients of a nationwide trauma registry was analysed between 2002 and 2015. Effects of synthetic colloid resuscitation in the pre-hospital setting and emergency department on renal failure, renal replacement therapy and multiple organ failure were analysed among patients with  $\geq 2$  days intensive care unit stay, and in-hospital mortality was analysed among all patients. 48,484 patients with mean age of 49 years and mean injury severity score of 23 points were included; 72.3% were male and 95.5% had blunt trauma. Risk-adjusted analyses revealed that patients receiving  $>1,000$  ml synthetic colloids experienced an increase of renal failure and renal replacement therapy rates (OR 1.42 and 1.32, respectively, both  $p \leq 0.006$ ). Any synthetic colloid use was associated with an increased risk of multiple organ failure ( $p < 0.001$ ), but there was no effect on hospital mortality ( $p = 0.594$ ). Between 2002 and 2015 usage of synthetic colloids dropped, likewise did total fluid intake and usage of blood products. The data from this analysis suggests that synthetic colloid resuscitation provides no beneficial effects and might be harmful in patients with severe trauma.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2018 Sep 10;26(1):76. doi: 10.1186/s13049-018-0546-6.

### **Nerve injury in severe trauma with upper extremity involvement: evaluation of 49,382 patients from the TraumaRegister DGU® between 2002 and 2015.**

Huckhagel T, Nüchtern J, Regelsberger J, Lefering R; TraumaRegister DGU.

**BACKGROUND:** Peripheral nerve injury (PNI) as an adjunct lesion in patients with upper extremity trauma has not been investigated in a Central European setting so far, despite of its devastating long-term consequences. This study evaluates a large multinational trauma registry for prevalence, mechanisms, injury severity and outcome characteristics of upper limb nerve lesions.

**METHODS:** After formal approval the TraumaRegister DGU® (TR-DGU) was searched for severely injured cases with upper extremity involvement between 2002 and 2015. Patients were separated into two cohorts with regard to presence of an accompanying nerve injury. For all cases demographic data, trauma mechanism, concomitant lesions, severity of injury and outcome characteristics were obtained and group comparisons performed.

**RESULTS:** About 3,3% of all trauma patients with upper limb affection ( $n = 49,382$ ) revealed additional nerve injuries. PNI cases were more likely of male gender (78,6% vs. 73,2%) and tended to be significantly younger than their counterparts without nerve lesions (mean age 40,6 y vs. 47,2 y). Motorcycle accidents were the most frequently encountered single cause of injury in PNI patients (32,5%), whereas control cases primarily sustained their trauma from high or low falls (32,2%). Typical lesions recognized in PNI patients were fractures of the humerus (37,2%) or ulna (20,3%), vascular lacerations (arterial 10,9%; venous 2,4%) and extensive soft tissue damage (21,3%). Despite of similar average trauma severity in both groups patients with nerve affection had a longer primary hospital stay (30,6 d vs. 24,2 d) and required more subsequent inpatient rehabilitation (36,0% vs. 29,2%).

**CONCLUSION:** PNI complicating upper extremity trauma might be more commonly encountered in Central Europe than suggested by previous foreign studies. PNI typically affect males of young age who show significantly increased length of hospitalization and subsequent need for inpatient rehabilitation. Hence these lesions induce extraordinary high financial expenses besides their impact on health related quality of life for the individual patient. Further research is necessary to develop specific prevention strategies for this kind of trauma.

## 14 Im Jahresbericht genannte Literatur

*Lefering R, Mahlke L, Franz D.* The cost estimator in the TraumaRegister DGU. *Unfallchirurg* 2017; 120: 1065-1070.

*Lefering R, Huber-Wagner S, Nienaber U, Maegele M, Bouillon B.* Update of the trauma risk adjustment model of the TraumaRegister DGU: the revised injury severity classification, version II. *Crit Care* 2014; 18:476.

*Paffrath T, Lefering R, Flohé S.* TraumaRegister DGU. How to define severely injured patients? – An Injury Severity Score (ISS) based approach alone is not sufficient. *Injury Supplement* 2014; *Injury* 2014; 45 Suppl 3: S64-S69.

*Pape HC, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I, Lichte P, Josten C, Bouillon B, Schmucker U, Stahel PF, Giannoudis P, Balogh ZJ.* The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 77: 780-786.

## 15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Fallzahlen in 2018 Ihre Klinik vs. TR-DGU	S. 6
Tabelle 2	Datenqualität zur Berechnung des RISC II-Scores	S. 8
Tabelle 3	Überblick über die Daten Ihrer Klinik aus dem Basiskollektiv im 3-Jahres-Vergleich	S. 9
Tabelle 4	Verstorbene trotz geringer Mortalitätsprognose (RISC II < 15%)	S. 26
Tabelle 5	Überlebende mit hoher Mortalitätsprognose (RISC II > 70%)	S. 26
Tabelle 6	Verstorbene Leichtverletzte	S. 27
Tabelle 7	Basisdaten Ihrer Klinik im Vergleich zu den Gesamtdaten der Traumazentren DGU über die vergangenen drei Jahre	S. 28
Tabelle 8	Anzahl an Kliniken, die nach Abb. 3 mehr Verstorbene als erwartet hatten sowie Anzahl an Patienten mit dokumentiertem therapielimitierenden Patientenwillen und Anteil innerhalb der Verstorbenen für die Jahre 2015-2018	S. 32
Tabelle 9	Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Patienten und Unfallart	S. 34
Tabelle 10	Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Befunden am Unfallort. Angaben für primär versorgte Patienten	S. 35
Tabelle 11	Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zur Schockraum- und OP-Phase. Angaben nur für primär versorgte Patienten	S. 36
Tabelle 12	Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zur Intensivtherapie	S. 37
Tabelle 13	Daten Ihrer Klinik und aus dem TR-DGU zu Entlassung und Outcome	S. 37
Tabelle 14	Basisdaten Ihrer Klinik zu ausgewählten Subgruppen. Die prozentuale Häufigkeit bezieht sich auf die Fallzahl im Basiskollektiv der jeweiligen Subgruppe	S. 39
Tabelle 15	Bewertungskriterien für Datenqualität im TR-DGU	S. 41
Tabelle 16	Vollständigkeitsraten [%], Anzahl fehlender Werte {} für ausgewählte Parameter sowie Zeit bis zur Falldokumentation im TR-DGU [Monate]	S. 42
Tabelle 17	Vollständigkeit der Daten Ihrer Klinik aus 2018 im Zeitvergleich und zum TR-DGU 2018	S. 43
Tabelle 18	Verteilung der Verletzungen aller erfassten Patientenfälle (Basiskollektiv) über die Jahre 2016-2018	S. 45
Tabelle 19	Anteil relevant verletzter Patienten (AIS ≥ 3) pro Körperregion über die Jahre 2016-2018 (Basiskollektiv)	S. 45
Tabelle 20	Parameter, die neu nach der Bogenrevision 2020 zum Datensatz TR-DGU hinzukommen	S. 48

## 16 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Flussdiagramm zur Zusammensetzung des Basiskollektivs	S. 5
Abbildung 2	Letalitätsrate und Mortalitätsprognose (RISC II)	S. 7
Abbildung 3	Differenz zwischen Letalität und Letalitätsprognose (RISC II) aller am TR-DGU teilnehmenden Kliniken mit mehr als 5 Fällen für das Jahr 2018, <b>Ihre Klinik hat weniger als 5 Fälle für das Jahr 2018 und ist daher nicht abgebildet</b>	S. 9
Abbildung 4	Verteilung der mittleren Dauer von Unfall bis Aufnahme im Krankenhaus von Patienten mit ISS $\geq 16$ über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 11
Abbildung 5	Verteilung der Kapnometrierate bei präklinisch intubierten Patienten über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 12
Abbildung 6	Verteilung der Beatmungsrate bei bewusstlosen Patienten über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert. <b>Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben</b>	S. 13
Abbildung 7	Verteilung der Rate von angelegten Beckengurten bei instabiler Beckenfraktur über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert. <b>Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben</b>	S. 14
Abbildung 8	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum GK-CT über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 15
Abbildung 9	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum ersten Notfalleingriff über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 16
Abbildung 10	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei penetrierendem Trauma über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert. <b>Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben</b>	S. 17
Abbildung 11	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei Patienten im Schock über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 18
Abbildung 12	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum Beginn der Transfusion über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 19
Abbildung 13	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zur operativen Hirndruckentlastung über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 20
Abbildung 14	Verteilung der cCT-Rate bei Patienten mit GCS $< 14$ über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 21
Abbildung 15	Verteilung der Sonografierate bei Patienten ohne GK-CT / cCT über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 22
Abbildung 16	Verteilung der präklinischen Verabreichungsrate von Tranexamsäure bei im SR bzw. in der OP-Phase transfundierten Patienten über alle Kliniken, 2015-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 23

Abbildung 17	Verteilung der Verabreichungsrate von Tranexamsäure im SR bei Patienten, die zwischen SR und ICU-Aufnahme transfundiert wurden, über alle Kliniken, 2014-2018, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert. <b>Ihre Klinik hat hierzu keine Daten, daher sind nur die Werte vom TR-DGU angegeben</b>	S. 24
Abbildung 18	Verteilung der Raten von Patienten mit dokumentiertem Base Excess (BE) über alle Kliniken, 2014-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 25
Abbildung 19	Fallzahlen Ihrer Klinik im Basiskollektiv des TR-DGU von 2009 - 2018 (Balken) sowie die mediane jährliche Fallzahl pro Traumastufe (Kurven). Farbe der Balken = aktuelle Traumastufe Ihrer Klinik (Lokales Traumazentrum, LTZ)	S. 27
Abbildung 20	Fallzahl Ihrer Klinik innerhalb der eigenen Traumastufe im Vergleich zur medianen Fallzahl der weiteren am TR-DGU teilnehmenden Traumazentren, getrennt nach der Traumastufe für das Jahr 2018	S. 28
Abbildung 21	Verlegungsstatus getrennt nach Traumazentrums-Stufen für 2018	S. 30
Abbildung 22	Mittleres Patientenalter in Ihrer Klinik und im TR-DGU — im Vergleich zu den einzelnen Klinikwerten im TR-DGU <b>o</b> für die Jahre 2009-2018	S. 31
Abbildung 23	Standardisierte Mortalitätsratio von Ihrer Klinik und vom TR-DGU — im Vergleich zu den einzelnen Klinikwerten im TR-DGU <b>o</b> für die Jahre 2009-2018	S. 32
Abbildung 24	Korrelation zwischen Liegedauer und Verletzungsschwere über alle Kliniken in 2018	S. 33
Abbildung 25	Versterbenszeitpunkt der Patienten Ihrer Klinik [Liegedauer in Tagen] im Vergleich zum TR-DGU in 2018	S. 33
Abbildung 26	Liegedauer auf Intensivstation [Tage] und Patientenzahlen getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 14, Patienten 2016-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 40
Abbildung 27	Liegedauer [Tage] und Patientenzahlen im Krankenhaus getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 14, Patienten 2016-2018, Ihre Klinik, — TR-DGU, <b>o</b> einzelner Klinikwert	S. 41
Abbildung 28	Verteilung der Vollständigkeitsrate der Daten aus 2018 über alle Kliniken und Vollständigkeitsrate Ihrer Klinik	S. 43
Abbildung 29	Zeitliche Entwicklung der Dokumentationsqualität: Vollständigkeitsrate im TR-DGU 2009-2018	S. 44
Abbildung 30	Verletzungsmuster im TR-DGU für das Basiskollektiv aus 2018	S. 45
Abbildung 31	Häufigkeitsverteilung der ISS $\geq 16$ Patientenfallzahlen in einer Klinik für das TR-DGU 2018	S. 46
Abbildung 32	Fallzahlen im TR-DGU 2002-2018, S: Standardbogen, QM: QM-Bogen	S. 47
Abbildung 33	Anzahl an Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® sowie deren Impact-Punkte seit 1997	S. 49

## 17 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AIS	Abbreviated Injury Scale
Allg.	Allgemeine
ASA	American Society of Anaesthesiologists (Klassifikation)
AUC	AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (Österreich)
BE	Base Excess
BG	Berufsgenossenschaft (Deutschland)
BGA	Blutgasanalyse
BWS	Brustwirbelsäule
CT	Computertomografie
cCT	Craniale Computertomografie
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V.
DVT	Deep Vein Thrombosis
EK	Erythrozytenkonzentrat
FAST	Focused Assessment with Sonography for Trauma
FFP	Fresh Frozen Plasma
GCS	Glasgow Coma Scale
ggf.	gegebenenfalls
GK-CT	Ganzkörper-Computertomografie
GOS	Glasgow Outcome Scale
Hb	Hämoglobin
HWS	Halswirbelsäule
IFOM	Institut für Forschung in der Operativen Medizin
INR	International Normalized Ratio
ISS	Injury Severity Score
ITS	Intensivtherapie-Station
Khs	Krankenhaus
KI	Konfidenzintervall
Lebensg.	Lebensgefährlich
LTZ	Lokales Traumazentrum
LWS	Lendenwirbelsäule
m	Meter
MAIS	Maximaler AIS (schwerste Verletzung)
MANV	Massenanfall von Verletzten
max.	maximal
Max	Maximum
[min]	Minute
Min.	Minimum
mind.	mindestens

ml	Milliliter
mmHg	Millimeter-Quecksilbersäule
mmol	Millimol
MOV	Multi-Organversagen
MW	Mittelwert
NIS	Sektion Notfall- & Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung der DGU
NISS	New Injury Severity Score
OP	Operation
Q-Indikator	Qualitätsindikator
QM	Qualitätsmanagement
phys.	physiologisch
präklin.	präklinisch
RISC	Revised Injury Severity Score (Prognose-Score)
RR	systolischer Blutdruck (nach Riva-Rocci in mmHg)
RTH	Rettungshubschrauber
RTZ	Regionales Traumazentrum
S	Standardbogen
SA	Standardabweichung
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SMR	Standardisiertes Mortalitätsratio
SR	Schockraum
Std.	Stunde
syst.	systolisch
TPZ	Thromboplastinzeit
TR-DGU	TraumaRegister DGU®
TXA	Tranexamsäure
ÜTZ	Überregionales Traumazentrum
vs.	versus

[www.auc-online.de](http://www.auc-online.de)