



www.auc-online.de

TraumaRegister DGU®

Allgemeiner Jahresbericht

Jahresbericht 2024 - TraumaRegister DGU®

für das Unfalljahr 2023

September 2024

Impressum

Herausgeber:

Dr.-Ing. Christine Höfer
AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH
Register und Forschungscoordination
Emil-Riedel-Straße 5
80538 München
<http://www.traumaregister-dgu.de>
E-Mail: support@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
Telefon: +49 221 98957-19

Dank für die herausragende Mitarbeit bei der Erstellung geht an:

Bereich Register und Forschungscoordination der AUC: S. Huber (Statistiker) und S. Bartha (wissenschaftliche Mitarbeiterin)

Arbeitskreis TraumaRegister der Sektion Notfall- & Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung (Sektion NIS) der DGU (Sprecher: Dr. S. Imach)

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).

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 verfügbar. Der Begriff **TraumaRegister DGU®** ist ein geschützter Name.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Fallzahlen	5
2 Vergleich von Letalität und Prognose	7
3 Basisdaten im 3-Jahres-Vergleich	9
4 Indikatoren der Prozessqualität	11
5 Klinikvergleiche im TraumaNetzwerk DGU®	26
6 Grafische Klinikvergleiche	30
7 Daten zur Traumaversorgung	33
8 Subgruppen-Analysen	38
9 Dokumentationsqualität und Vollständigkeit	40
10 Verletzungsmuster	43
11 Allgemeine Daten	45
12 Publikationen aus dem TraumaRegister DGU®	48
13 Im Jahresbericht genannte Literatur	63
14 Tabellenverzeichnis	63
15 Abbildungsverzeichnis	64
16 Abkürzungsverzeichnis	66

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen den allgemeinen **Jahresbericht 2024** des TraumaRegister DGU® überreichen zu können.

Diese Ausgabe umfasst die Auswertung der Daten der schwerverletzten Patienten des Jahres 2023 (Basiskollektiv), die von den teilnehmenden Kliniken bis Ende März 2024 im TraumaRegister DGU® dokumentiert wurden. In 2023 zählt dieses Basiskollektiv im Sinne der Schwerverletzten-Definition des TraumaRegisters DGU® 31.217 Fälle.

Die Fallzahl des Basiskollektives ist nach dem Anstieg im letzten Jahr (6 % mehr Fälle in 2022 als in 2021) konstant geblieben. In den letzten zehn Jahren hat sich das Durchschnittsalter im Basiskollektiv von 52,8 auf 54,5 Jahre erhöht, wobei der Anteil der über 69-Jährigen von 27,2 % auf 30,1 % stieg. Bei den 25.208 primär versorgten Patienten lag eine mittlere Verletzungsschwere gemäß ISS von 17,6 Punkten vor, 70 % waren männlich. Von diesen Patienten sind 7,4 % im Krankenhaus verstorben. Die Mortalitätsprognose für diese Patienten lag bei 8,1 % (RISC II). In 2023 wurden insgesamt 37.590 Patienten im TraumaRegister DGU® dokumentiert. In der Primärdiagnostik im Schockraum ist der Einsatz von Röntgenaufnahmen des Thorax in den letzten Jahren stetig gesunken. In 2019 wurde bei 24,5 % der Fälle ein Thoraxröntgen im Schockraum dokumentiert. In 2022 und 2023 waren es nur noch 17 % der Fälle. Der präklinische Einsatz von Beckengurten bei instabilen Beckenfrakturen ist von 37 % im Jahr 2019 auf 47 % im Jahr 2021 gestiegen. Seit 2021 liegt dieser Anteil bei knapp unter 50 %.

Am TraumaRegister DGU® nahmen Ende 2023 insgesamt 699 Kliniken teil. Neben 627 Kliniken aus Deutschland beteiligen sich Häuser aus acht weiteren Ländern an dem Register. Davon stammen 16 Kliniken aus Österreich, 33 aus Belgien und 9 aus der Schweiz.

Wir hoffen, dass Ihnen der Jahresbericht im Sinne der Qualitätssicherung wie auch der Versorgungsforschung Erkenntnisse liefert, die zur weiteren Verbesserung der Behandlung von Schwerverletzten beitragen. Die im TraumaRegister DGU® dokumentierten Fälle finden darüber hinaus Eingang in die TraumaNetzwerk-Berichte und fließen damit auch in die übergreifende Qualitätsarbeit in den TraumaNetzwerken DGU® ein. In 2023 wurden 17 wissenschaftliche Arbeiten aus Daten des TraumaRegister DGU® veröffentlicht. Den Autoren, aktiven Reviewern und insbesondere auch allen beitragenden Kliniken möchten wir sehr herzlich für das Engagement danken.

Mit freundlichen Grüßen,



Sebastian Imach



Heiko Trentzsch



Rolf Lefering



Christine Höfer



Stefan Huber

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 ≥ 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.

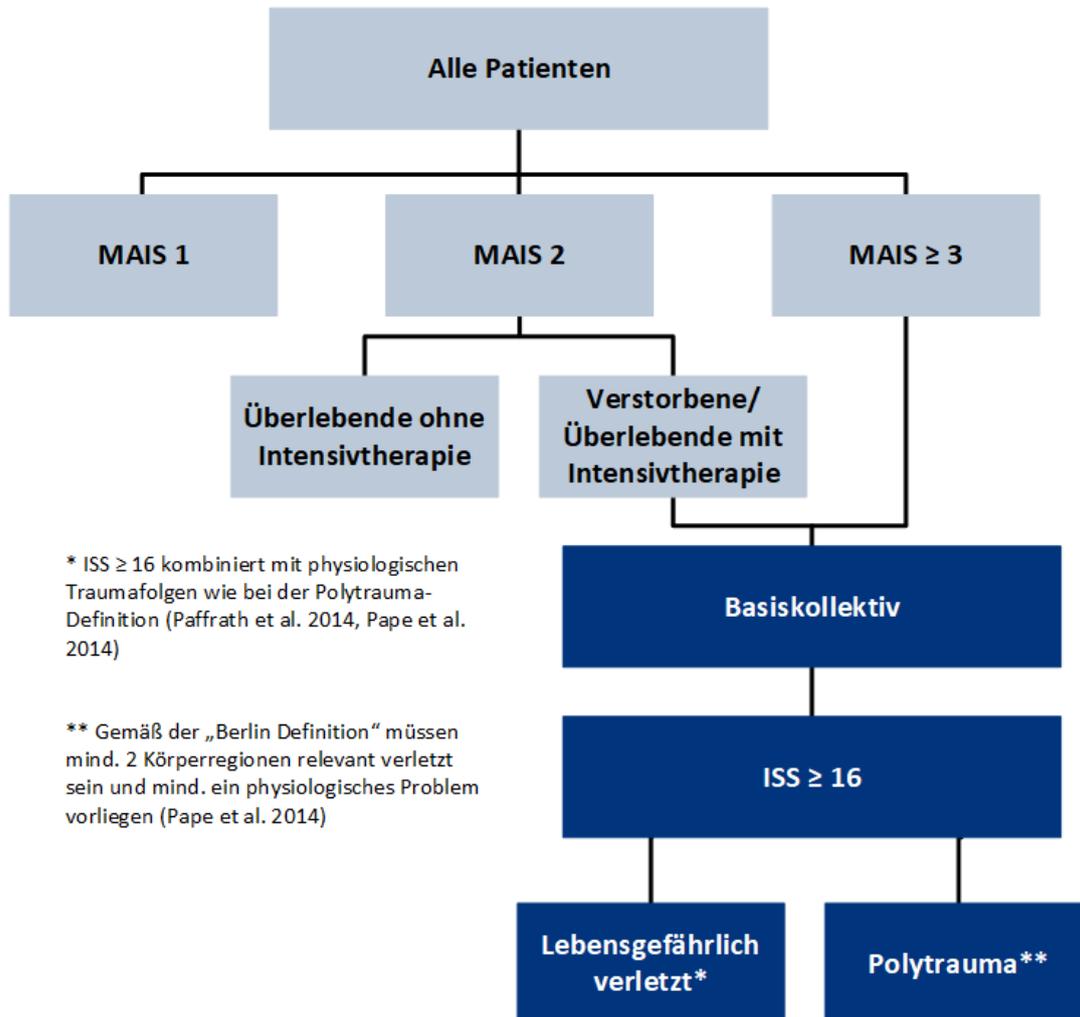


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Zusammensetzung des Basiskollektivs

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.

Tabelle 1: Fallzahlen in 2023 vom TR-DGU

	TR-DGU 2023	primär versorgt	zu- verlegt	früh weiter- verlegt
Gesamtzahl der dokumentierten Patienten.	37.590	32.677	2.611	2.302
MAIS 1 Patienten, deren schwerste Verletzung einen AIS-Schweregrad von 1 haben und daher keine Schwerverletzten sind. Der RISC II* ist für diese Fälle nicht validiert. Diese Patienten werden daher bis auf Kapitel 5.3 aus allen Analysen ausgeschlossen.	3.403 (9 %)	3.263	24	116
MAIS 2 lebend ohne Intensivtherapie Die schwerste Verletzung hat AIS-Schweregrad 2. Alle Patienten haben überlebt und keine Intensivtherapie erhalten.	2.787 (7 %)	4.239	193	175
MAIS 2 verstorben oder lebend mit Intensivtherapie Die schwerste Verletzung hat AIS-Schweregrad 2. Die Patienten sind verstorben oder haben überlebt und eine Intensivtherapie erhalten.	4.742 (13 %)	24.050	2.254	814
MAIS ≥ 3 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.	26.475 (71 %)	22.506	2.295	1.673
Nicht-Basiskollektiv Alle Patienten mit MAIS 1 sowie mit MAIS 2, die ohne Intensivtherapie überlebt haben.**	6.190 (16 %)	5.667	70	453
Ab hier beziehen sich alle Zahlen und %-Angaben auf das Basiskollektiv				
Basiskollektiv 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.	31.217	26.870	2.498	1.848
Intensivtherapie Patienten mit Verletzungen, die eine Behandlung auf der Intensivstation erfordern.	25.916 (83 %)	22.905	2.241	769
Verstorben Patienten, die an den Folgen ihres Unfalls im Akut-Krankenhaus verstorben sind.	3.815 (12 %)	3.519	296	0
ISS ≥ 16 Das Kriterium ISS ≥ 16 wird in vielen Publikationen zur Definition einer schweren Verletzung benutzt.	17.283 (55 %)	14.387	1.729	1.166
Lebensgefährlich (schwer) Verletzte Verletzungsschwere von ISS ≥ 16 ist kombiniert mit physiologischen Traumafolgen wie bei der Polytrauma-Definition (Paffrath et al. 2014, Pape et al. 2014).	10.004 (32 %)	8.645	794	565
Polytrauma Gemaß der „Berlin Definition“ sind mindestens 2 Körperregionen relevant verletzt und es liegt mindestens ein physiologisches Problem vor (Pape et al. 2014).	4.687 (15 %)	4.215	259	213

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

**Exklusive Fälle, die im Rahmen von Modulen des TR-DGU dokumentiert wurden.

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 Mortalitätsprognose 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 im TR-DGU (Basiskollektiv) der letzten 10 Jahren (2014-2023)	n = 320.909
- davon im letzten Jahr (2023)	n = 31.217
- davon primär aufgenommen und behandelt (ohne Zu- und Weiterverlegte sowie Patienten mit therapielimitierendem Patientenwillen, die innerhalb der ersten Woche verstorben sind)	n = 25.208

Vergleiche von Letalitätsrate und Mortalitätsprognose werden nur bei **primär versorgten Patienten** durchgeführt (Abb. 2). Bei **zuverlegten** Patienten (n = 2.498 in 2023) fehlen Angaben zum Zustand bei Erstaufnahme; bei Patienten, die **früh** in ein anderes Krankenhaus **weiterverlegt** wurden (< 48 Std.: n = 1.848 in 2023) fehlt das Outcome, weshalb diese nicht in die Vergleiche einbezogen werden können. Um weiterhin die Behandlungsqualität einer Klinik korrekt darzustellen, werden außerdem auch Patienten mit einem **therapielimitierendem Patientenwillen** (n = 1.662 in 2023), die innerhalb der ersten Woche nach Aufnahme verstorben sind, bei diesen Analysen nicht miteinbezogen.

Die verbleibenden 25.208 Patienten waren im Durchschnitt 53,4 Jahre alt und 70 % waren männlich. Der ISS lag im Mittel bei 17,6 Punkten. Von diesen Patienten sind 1.857 im Krankenhaus verstorben, d.h. **7,4 %** (95 %-KI: 7,0 - 7,7). Die Mortalitätsprognose für die 25.208 Patienten lag bei **8,1 %**. Diese Werte sind für das TR-DGU in Abb. 2 dargestellt.

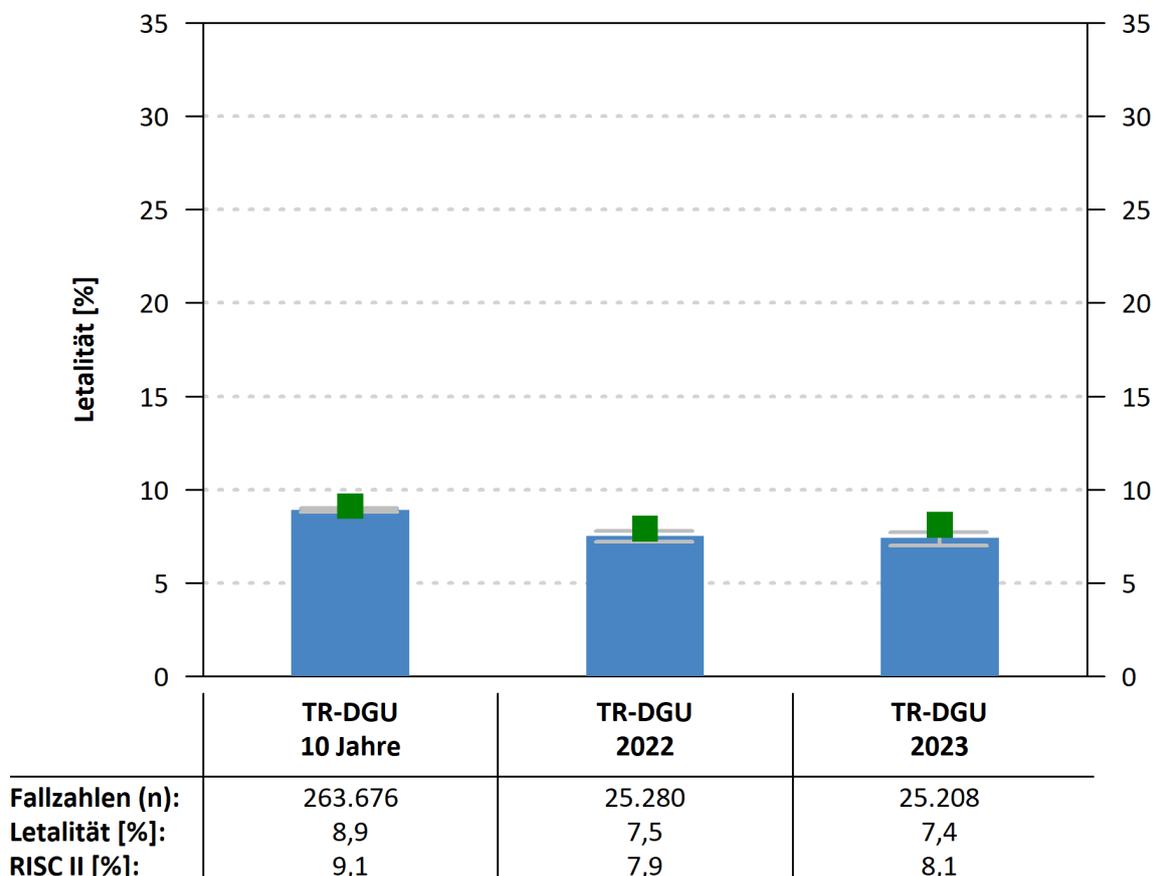


Abbildung 2: Letalitätsrate und -prognose (RISC II)

Erläuterung zur Grafik

Die Säulen stellen die beobachtete Letalität dar. Die **Kästchen** bezeichnen die Mortalitätsprognose 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 Mortalitätsprognose

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 für die Nutzung im TraumaNetzwerk DGU. Die für das TraumaRegister DGU® entwickelte Mortalitätsprognose **RISC II-Score** benötigt 13 verschiedene Angaben, um daraus eine Voraussage 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 für die 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

	TR-DGU 10 Jahre	TR-DGU 2022	TR-DGU 2023
Fallzahl gesamt (N)	263.676	25.280	25.208
„gut dokumentiert“ (n)	211.128	20.640	20.525
„gut dokumentiert“ [%]	80	82	81
Datenqualität Farbcode	■	■	■
Mittlere Anzahl fehlender Werte zur Berechnung des RISC II pro Patient	0,9	0,8	0,8

Tabelle 3 Fortsetzung:

	TR-DGU			
	10 Jahre	2021	2022	2023
Demographie (Patienten aus dem Basiskollektiv)				
Altersdurchschnitt [Jahre]	52,8	54,3	54,4	54,5
70 Jahre oder älter [%]	27,7	29,8	29,3	30,1
Anteil Männer [%]	69,6	68,9	69,5	69,6
Trauma (Patienten aus dem Basiskollektiv)				
Stumpfes Trauma [%]	96,0	95,9	95,9	95,6
Mittlerer ISS [Punkte]	18,3	18,1	18,4	18,5
ISS \geq 16 [%]	54,3	53,6	54,6	55,4
SHT (AIS-Kopf \geq 3) [%]	36,7	36,2	36,9	37,7
Versorgung am Unfallort (nur Primäraufnahmen)				
Endotracheale Intubation durch Notarzt [%]	19,6	18,1	18,7	18,0
Bewusstlos (GCS \leq 8) [%]	16,0	14,7	15,4	15,1
Schock (RR \leq 90 mmHg) [%]	8,3	7,6	8,1	8,2
Volumengabe [ml]	615	587	582	572
Versorgung im Schockraum (nur Primäraufnahmen)				
Ganzkörper-CT [%]	76,2	73,5	74,8	72,7
Röntgen Thorax [%]	26,5	18,8	16,7	17,2
Patienten mit Bluttransfusion [%]	7,4	7,7	7,8	8,3
Weiterversorgung in der Klinik (Patienten aus dem Basiskollektiv)				
Operierte Patienten ¹⁾ [%]	66,2	67,3	65,4	65,2
Wenn ja, wieviele OPs ²⁾ [n]	3,3	3,5	3,2	3
Patienten mit Intensivtherapie [%]	85,8	83,3	83,8	83,0
Liegedauer auf Intensivstation ³⁾ [Tage]	6,2	5,9	6,1	6,1
Beatmete Intensivpatienten ³⁾ [%]	36,2	34,3	34,0	34,8
Intubationsdauer ³⁾ [Tage]	7,2	6,8	6,9	6,8
Outcome (Patienten aus dem Basiskollektiv)				
Liegedauer im Krankenhaus ⁴⁾ [Tage]	15,3	14,4	14,5	14,5
Letalität im Krankenhaus ⁴⁾	[n]	35.618	3.426	3.831
	[%]	11,9	12,4	13,0
Multi-Organversagen ^{2) 4)} [%]	17,8	15,4	15,6	14,5
Verlegt in anderes Krankenhaus [%]	17,4	16,8	16,7	17,4

¹⁾ Jahre mit weniger als 20 % operierten Patienten ausgeschlossen

²⁾ nicht verfügbar im QM-Datensatz

³⁾ nur Intensivpatienten

⁴⁾ ohne früh Weiterverlegte

4 Indikatoren der Prozessqualität

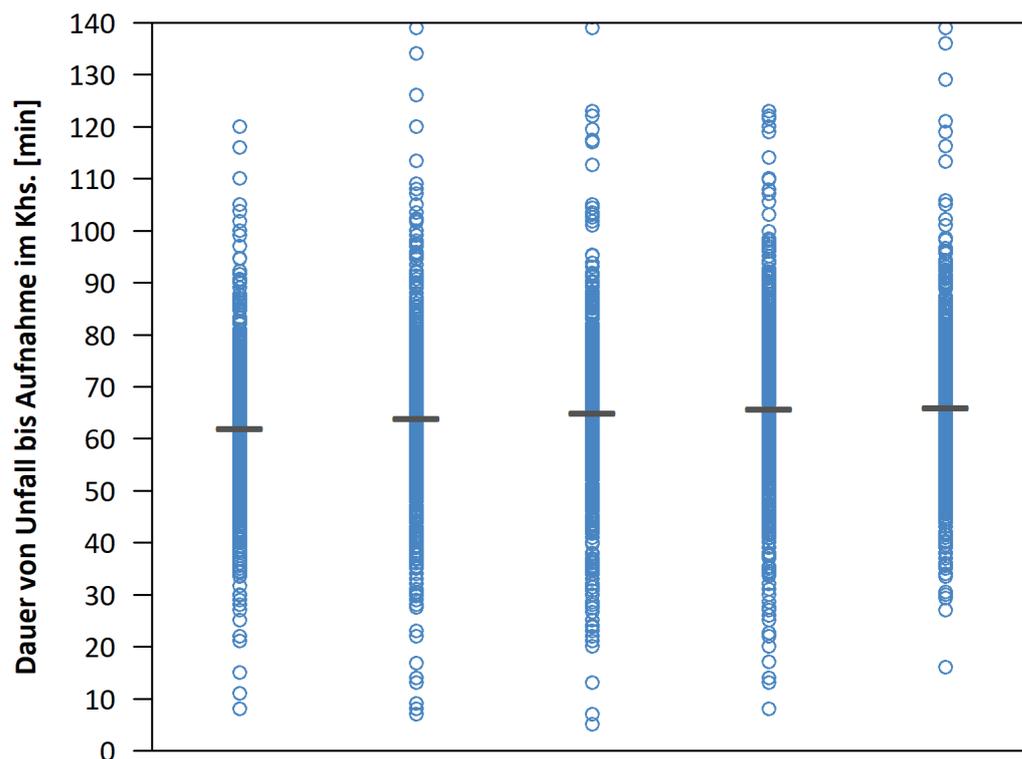
Qualitätsindikatoren sind Maßzahlen, bei denen man davon ausgeht, dass sie mit der (Ergebnis-)Qualität der Versorgung im Zusammenhang stehen. Die Auswertungen beziehen sich nur auf **primär aufgenommene Patienten aus dem Jahr 2023 im Basiskollektiv** mit gültigen Angaben oder auf entsprechende Untergruppen. 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. Die **graue horizontale Linie** (TR-DGU) entspricht dem Mittel aller Klinikwerte pro Jahr.

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 Aufnahme im Krankenhaus wird als Mittelwert in Minuten bestimmt. Unplausibel erscheinende Werte < 5 Minuten oder > 4 Stunden werden ausgeschlossen.

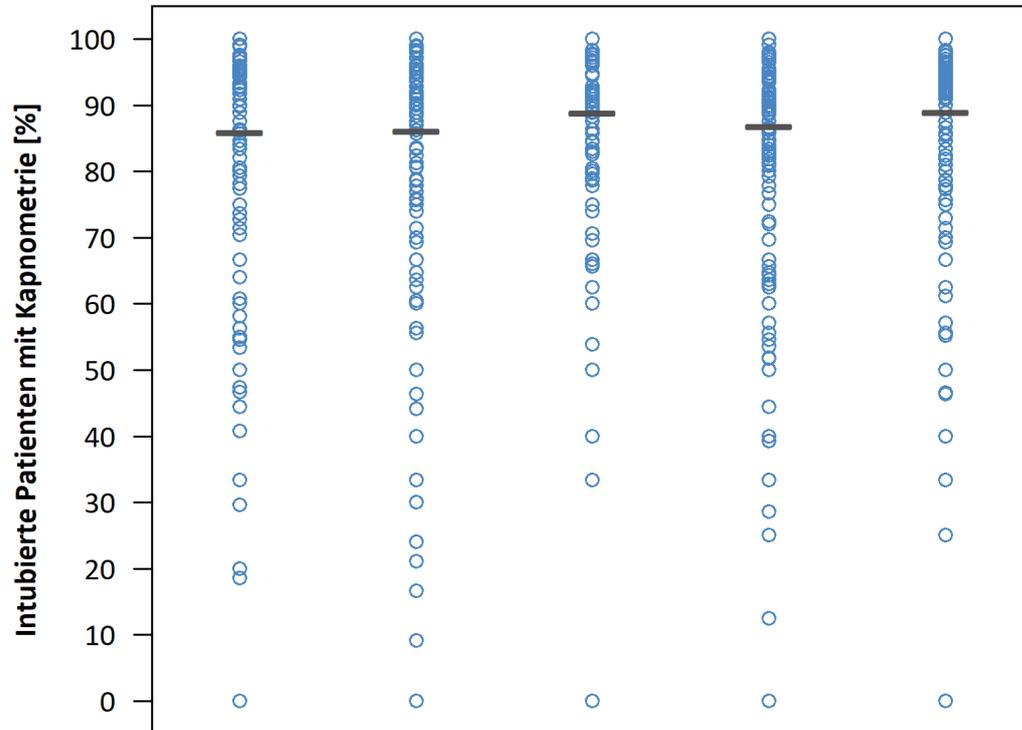


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	62 [min]	64 [min]	65 [min]	66 [min]	66 [min]
n:	10.944	11.135	10.518	11.284	11.400
Min-Max:	5-240 [min]				

Abbildung 4: Verteilung der mittleren Dauer von Unfall bis Aufnahme im Krankenhaus von Patienten mit $ISS \geq 16$ über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o 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 = 1.399).

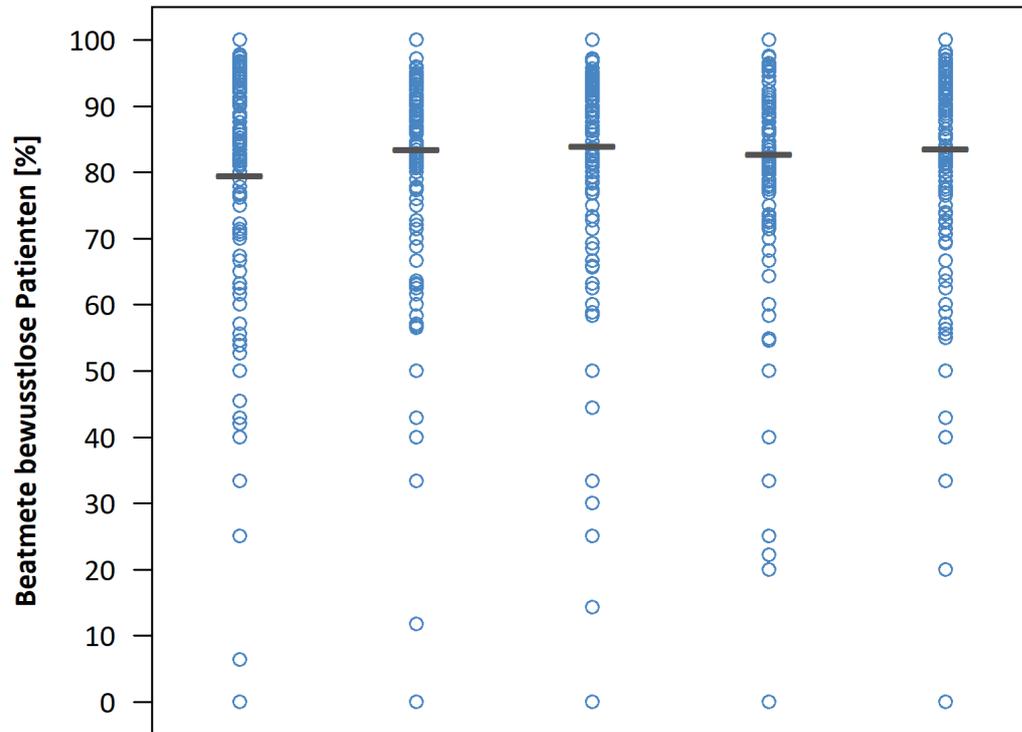


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	86 %	86 %	89 %	87 %	89 %
Kapnometrie (n):	3.199	3.038	3.062	3.352	3.365
Intubiert (N):	3.723	3.526	3.448	3.862	3.782

Abbildung 5: Verteilung der Kapnometrierate bei präklinisch intubierten Patienten über alle Kliniken, 2019-2023, — 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 ≤ 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.

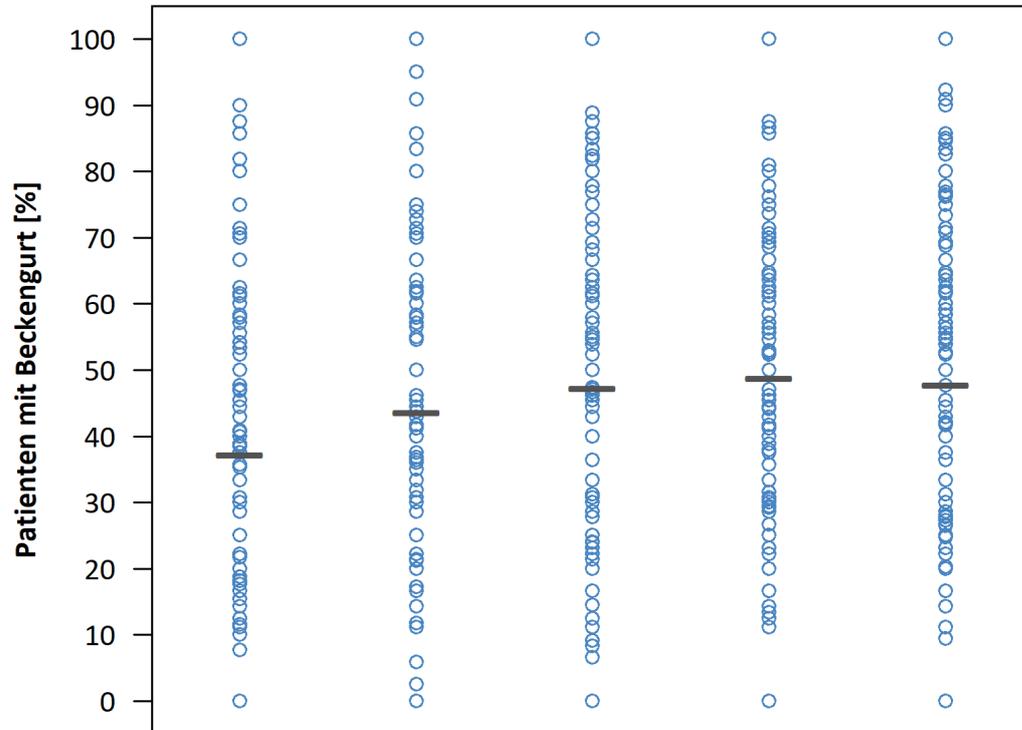


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	80 %	83 %	84 %	83 %	84 %
Beatmet (n):	3.324	3.247	2.980	3.281	3.238
Bewusstlos (N):	4.179	3.889	3.550	3.966	3.876

Abbildung 6: Verteilung der Beatmungsrate bei bewusstlosen Patienten über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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 einer Beckenfraktur der AIS-Schweregrad 3 bis 5 betrachtet. Die hier gezeigten Zahlen beziehen sich auf die Erfassung mit dem Standardbogen (seit Bogenrevision 2015).



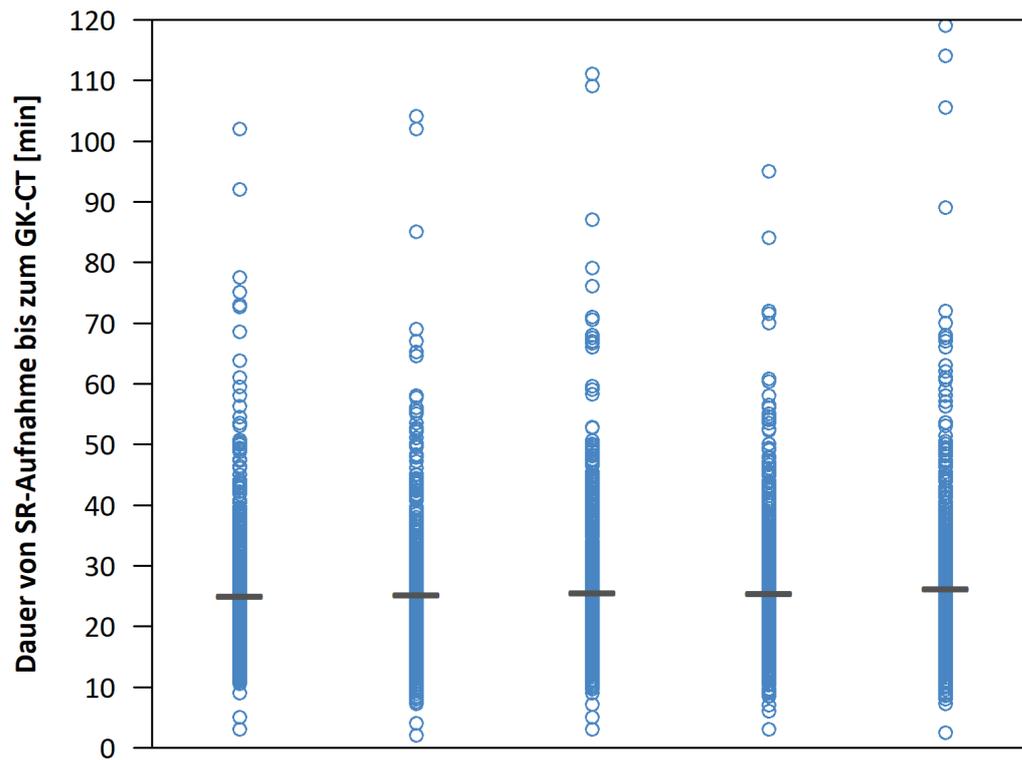
Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	37 %	44 %	47 %	49 %	48 %
Beckengurt (n):	506	625	798	876	907
Beckenfraktur (N):	1.361	1.432	1.690	1.794	1.898

Abbildung 7: Verteilung der Rate von angelegten Beckengurten bei instabiler Beckenfraktur über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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 in den 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.

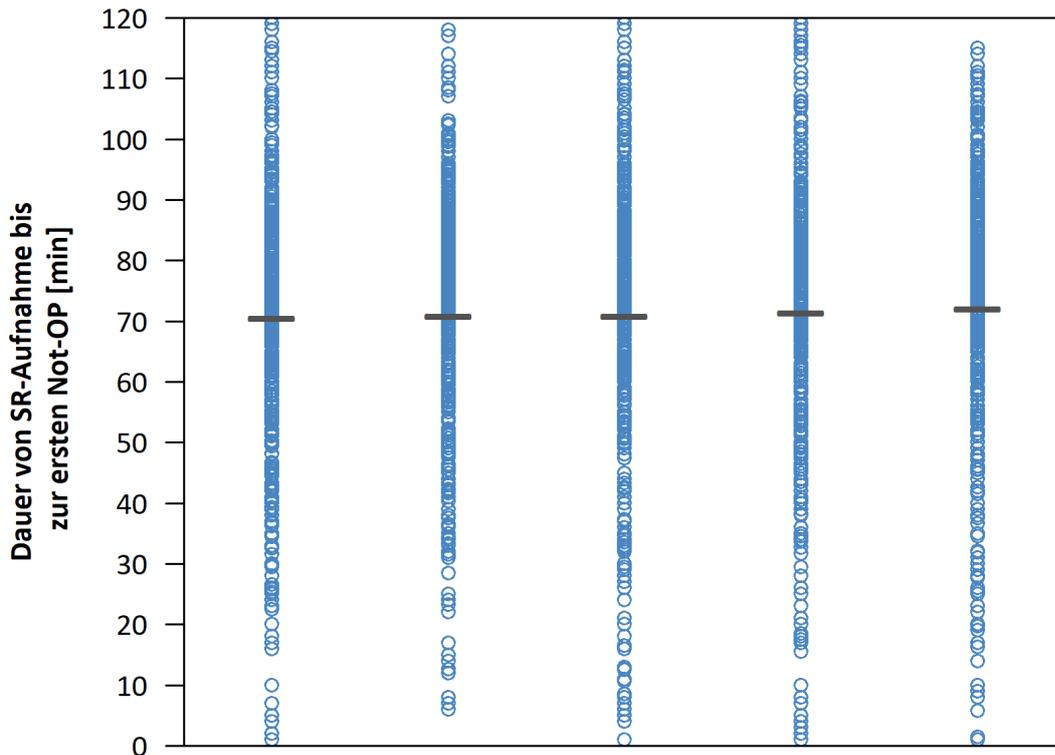


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	25 [min]	25 [min]	26 [min]	25 [min]	26 [min]
n:	21.031	20.323	19.493	21.312	20.551
Min-Max:	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-120 [min]	1-119 [min]

Abbildung 8: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum GK-CT über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

4.2.2 Dauer bis zum ersten Notfalleingriff

In der Bogenrevision 2015 des 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.

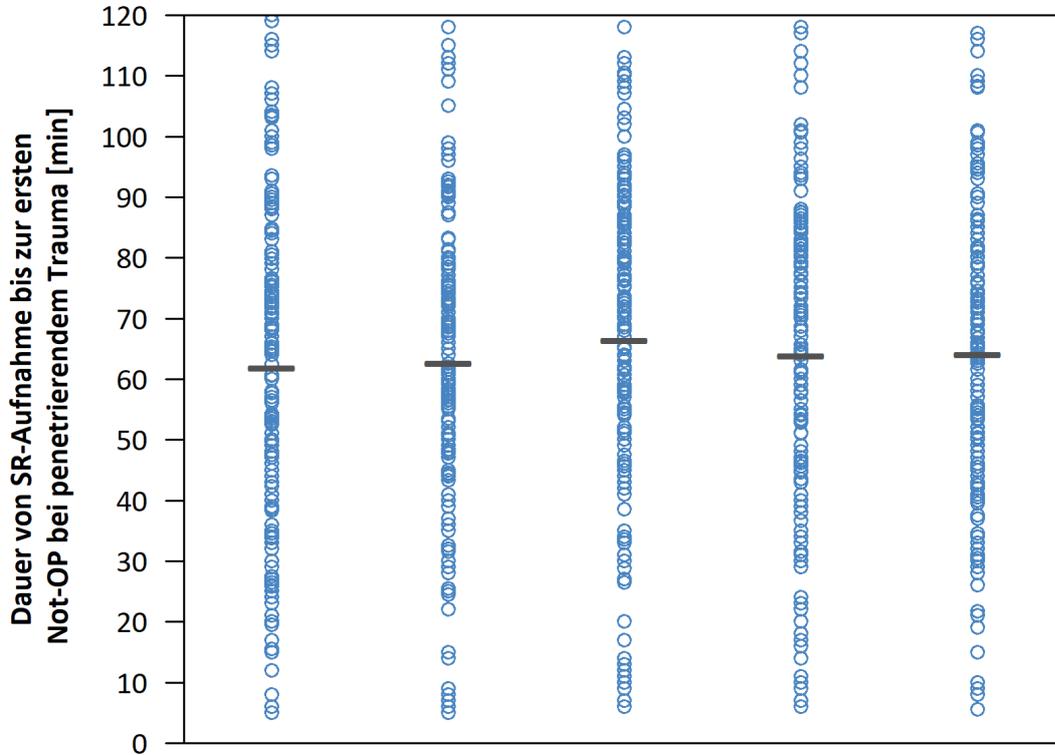


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	70 [min]	71 [min]	71 [min]	71 [min]	72 [min]
n:	4.065	3.943	3.698	3.811	3.747
Min-Max:	1-120 [min]				

Abbildung 9: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum ersten Notfalleingriff über alle Kliniken, 2019-2023, — 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.

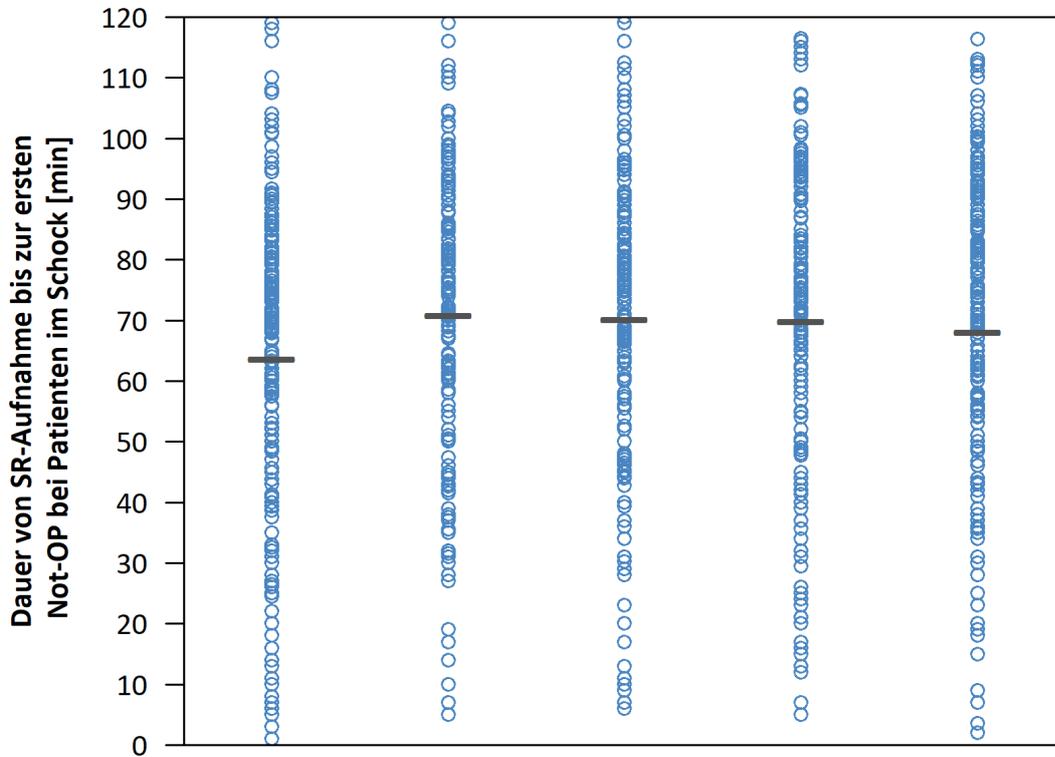


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	62 [min]	63 [min]	66 [min]	64 [min]	64 [min]
n:	401	333	375	359	400
Min-Max:	1-120 [min]	1-120 [min]	6-120 [min]	2-120 [min]	2-120 [min]

Abbildung 10: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei penetrierendem Trauma über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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 ≤ 90 mmHg). Zeitabstände über 120 Minuten werden aus dieser Analyse ausgeschlossen.



Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	64 [min]	71 [min]	70 [min]	70 [min]	68 [min]
n:	596	547	519	548	555
Min-Max:	1-120 [min]	1-120 [min]	2-120 [min]	2-120 [min]	1-120 [min]

Abbildung 11: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei Patienten im Schock über alle Kliniken, 2019-2023, — 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.

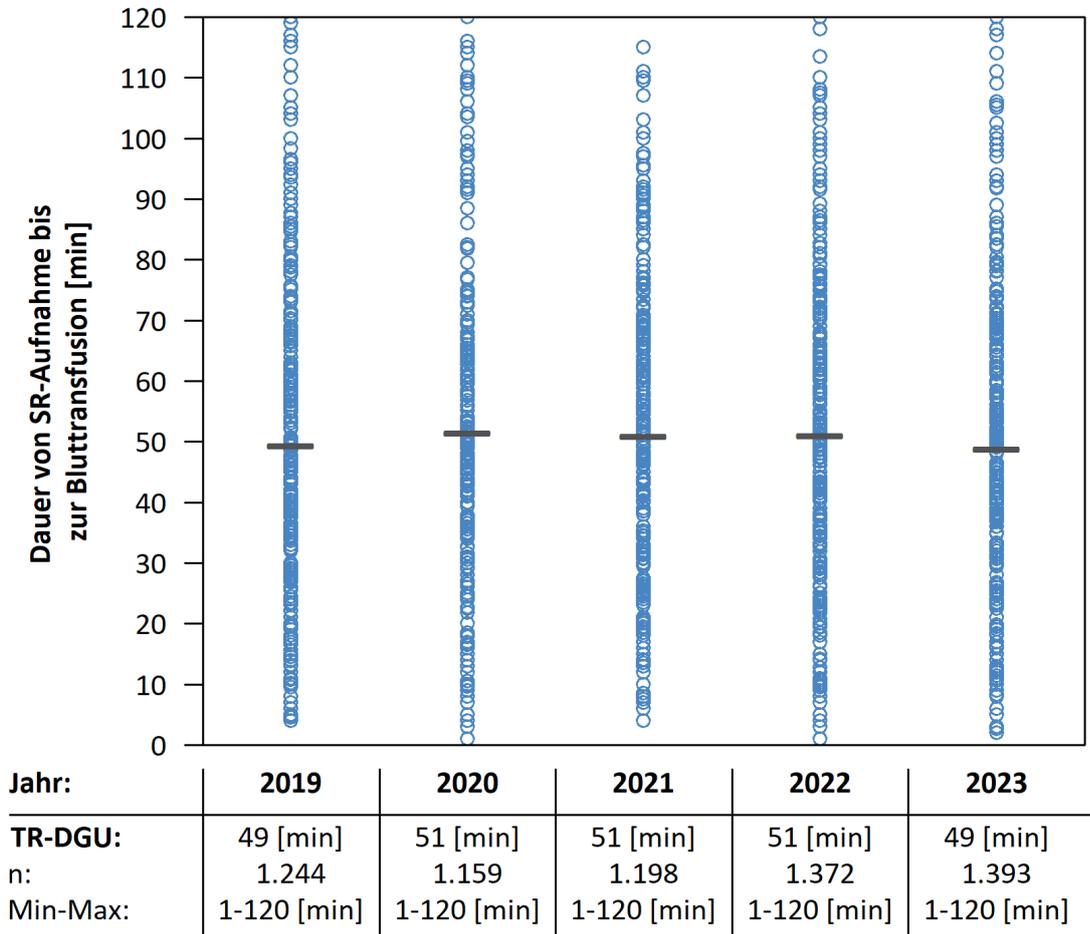


Abbildung 12: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum Beginn der Transfusion über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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).

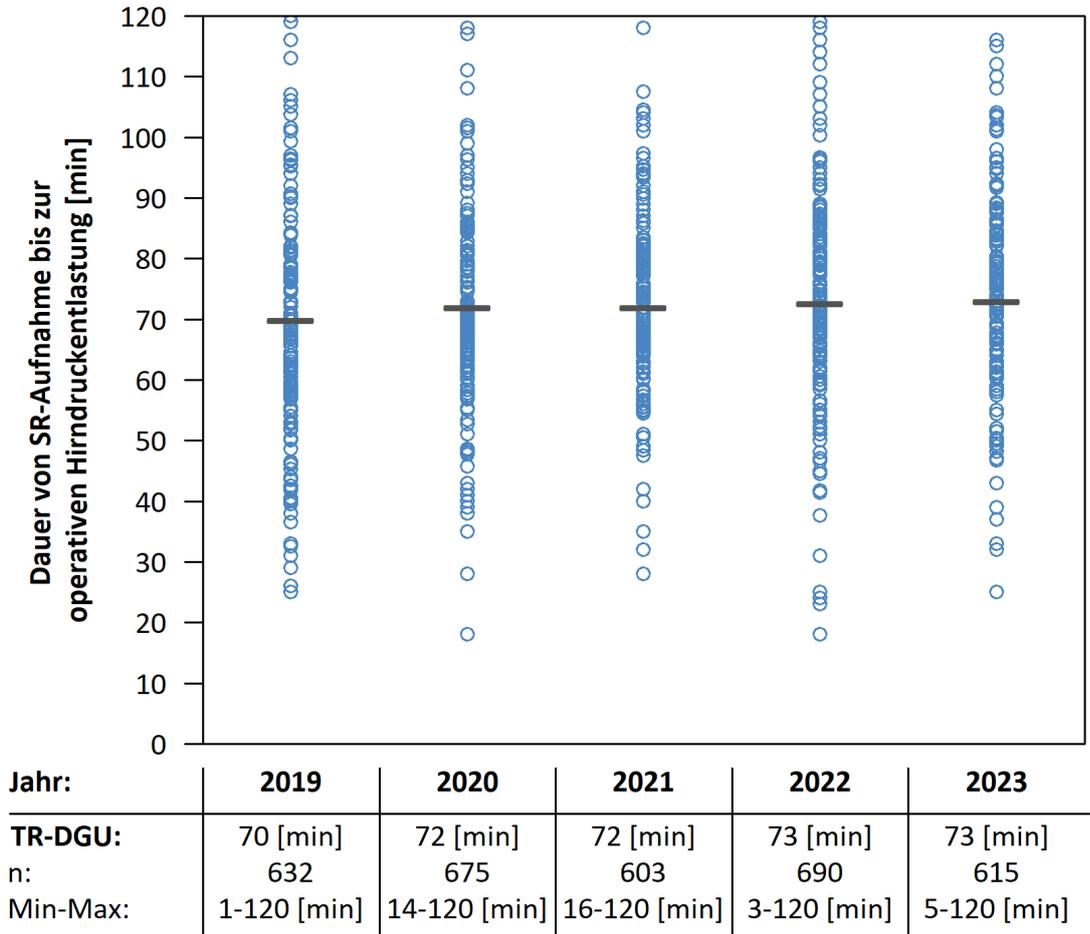


Abbildung 13: Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zur operativen Hirndruckentlastung über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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 von 30 Minuten nach Aufnahme verstorben sind, wurden ausgeschlossen, da ein cCT bzw. GK-CT hier oft nicht mehr möglich war. Eine fehlende Angabe zur cCT- / GK-CT-Diagnostik wird als „nicht durchgeführt“ gewertet.

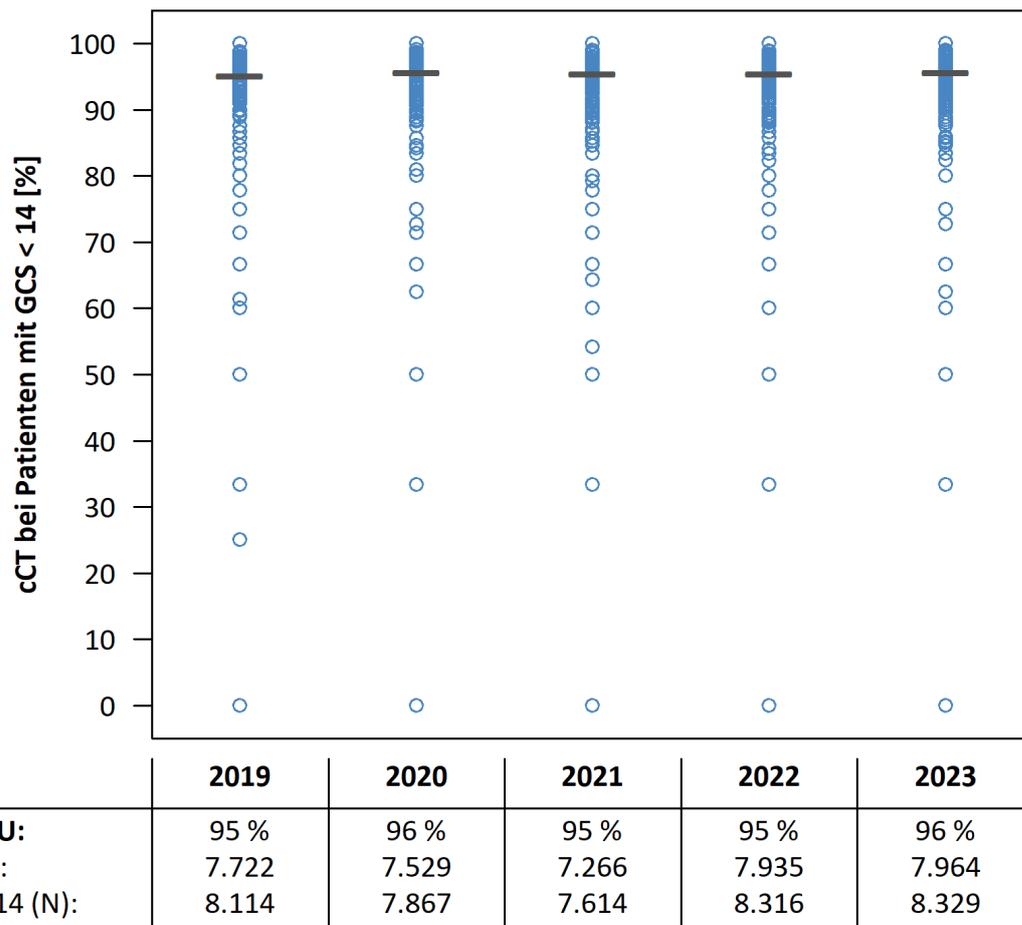
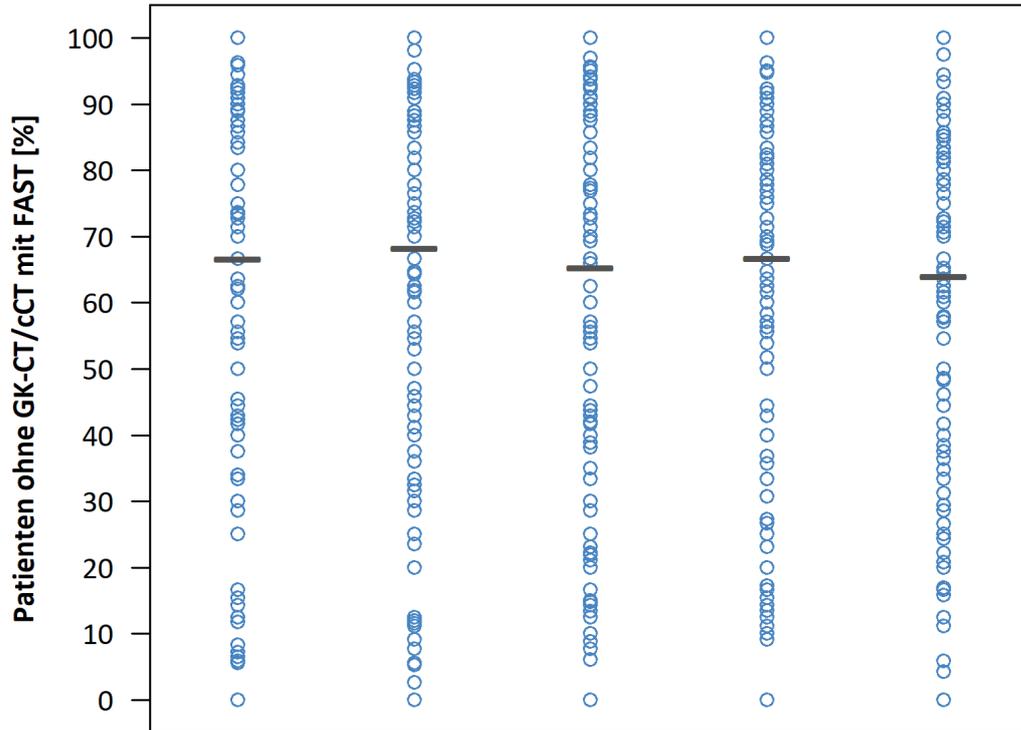


Abbildung 14: Verteilung der cCT-Rate bei Patienten mit GCS < 14 über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

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.



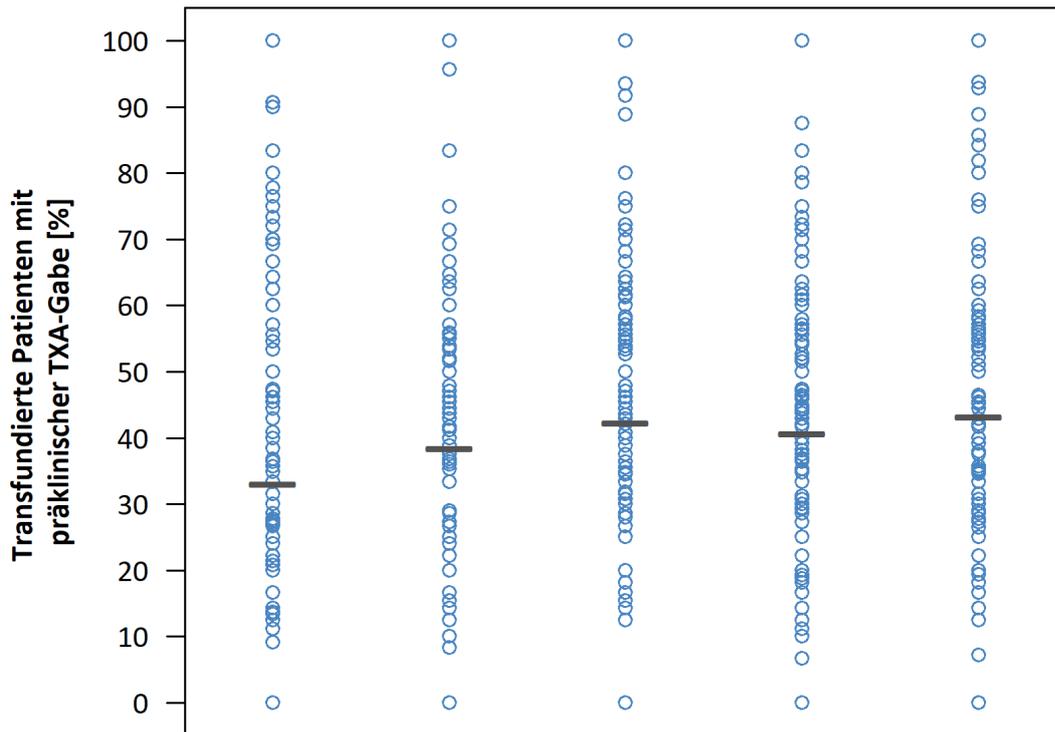
Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	67 %	68 %	65 %	67 %	64 %
FAST (n):	1.767	2.098	2.086	2.123	2.181
Ohne GK-/cCT (N):	2.653	3.074	3.192	3.181	3.410

Abbildung 15: Verteilung der Sonografierate bei Patienten ohne GK-CT / cCT über alle Kliniken, 2019-2023, — 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.

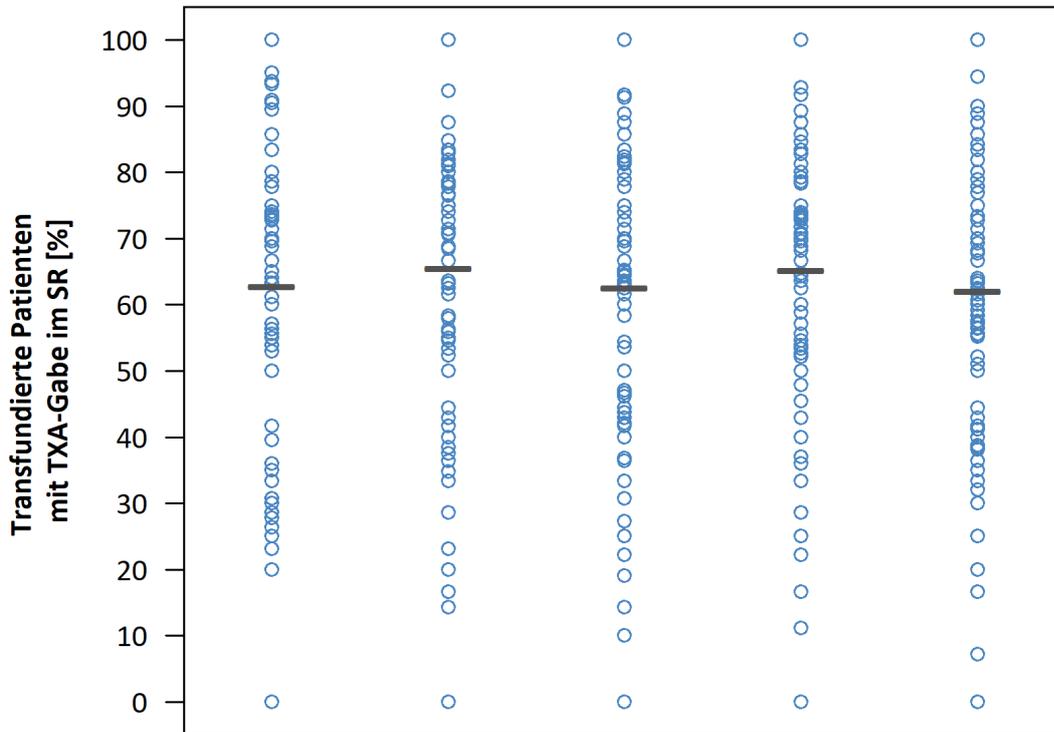


Jahr:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	33 %	38 %	42 %	41 %	43 %
Präklin. TXA (n):	635	762	877	910	1.033
Transfundierte (N):	1.923	1.982	2.075	2.238	2.389

Abbildung 16: Verteilung der präklinischen Verabreichungsrate von Tranexamsäure bei im SR bzw. in der OP-Phase transfundierten Patienten über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

4.3.4 Tranexamsäuregabe im Schockraum bei transfundierten Patienten

Die Tranexamsäure-Gabe (TXA) im Schockraum wird in der Bogenversion 2015 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:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	63 %	66 %	63 %	65 %	62 %
TXA im SR (n):	824	872	1.003	1.167	1.169
Transfundiert (N):	1.312	1.331	1.604	1.789	1.884

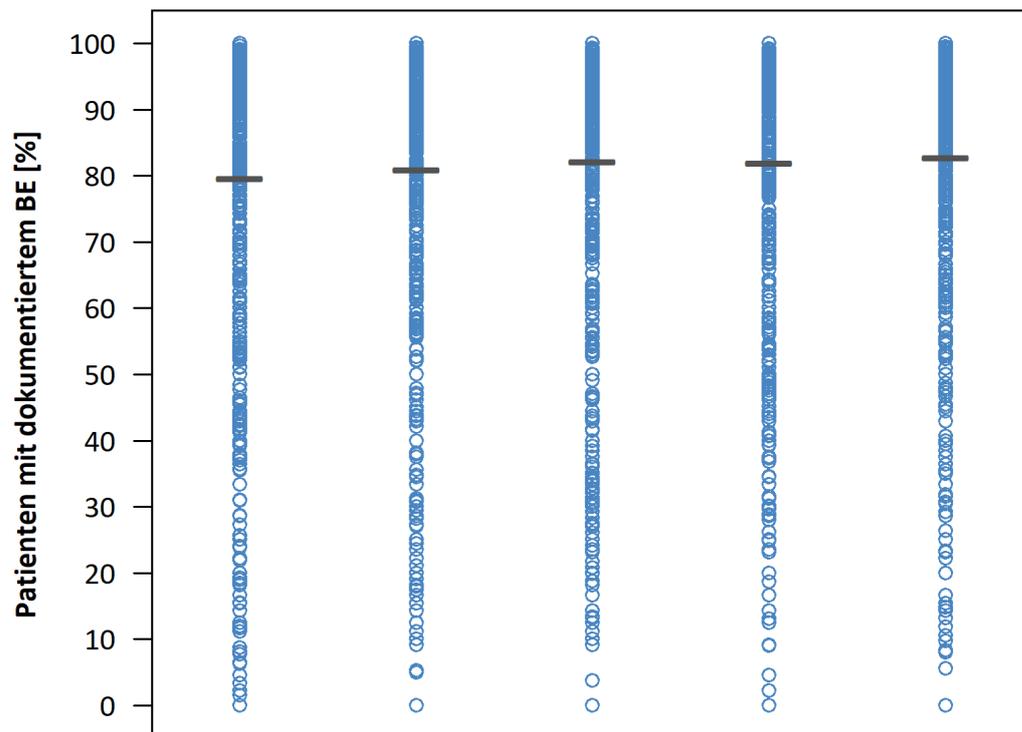
Abbildung 17: Verteilung der Verabreichungsrate von Tranexamsäure im SR bei Patienten, die zwischen SR und ICU-Aufnahme transfundiert wurden, über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, ○ einzelner Klinikwert

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:	2019	2020	2021	2022	2023
TR-DGU:	80 %	81 %	82 %	82 %	83 %
Dokument. BE (n):	21.958	22.109	22.062	23.651	23.782
Patienten (N):	27.592	27.297	26.840	28.868	28.718

Abbildung 18: Verteilung der Raten von Patienten mit dokumentiertem Base Excess (BE) über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

5 Klinikvergleiche im TraumaNetzwerk DGU®

In Kapitel 5 werden die Kliniken aus dem TraumaNetzwerk DGU® dargestellt. Die Einstufung als Lokales, Regionales bzw. Überregionales TraumaZentrum DGU® ergibt sich aus den Zertifizierungsanforderungen des Weißbuchs Schwerverletztenversorgung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Nicht zertifizierte Traumazentren werden in der Darstellung der Traumastufen nicht berücksichtigt.

5.1 Fallzahlen des TR-DGU in den letzten 10 Jahren

Abbildung 19 zeigt die Entwicklung der Patientenzahlen aus dem TraumaNetzwerk DGU® in den letzten 10 Jahren. Nur Fälle aus dem **Basiskollektiv** werden betrachtet (zur Definition siehe S. 5). Aus dem TraumaNetzwerk DGU® liegen Daten von **296.063 Patienten** der letzten 10 Jahre vor, darunter **28.463 Patienten** aus dem aktuellen Jahr.

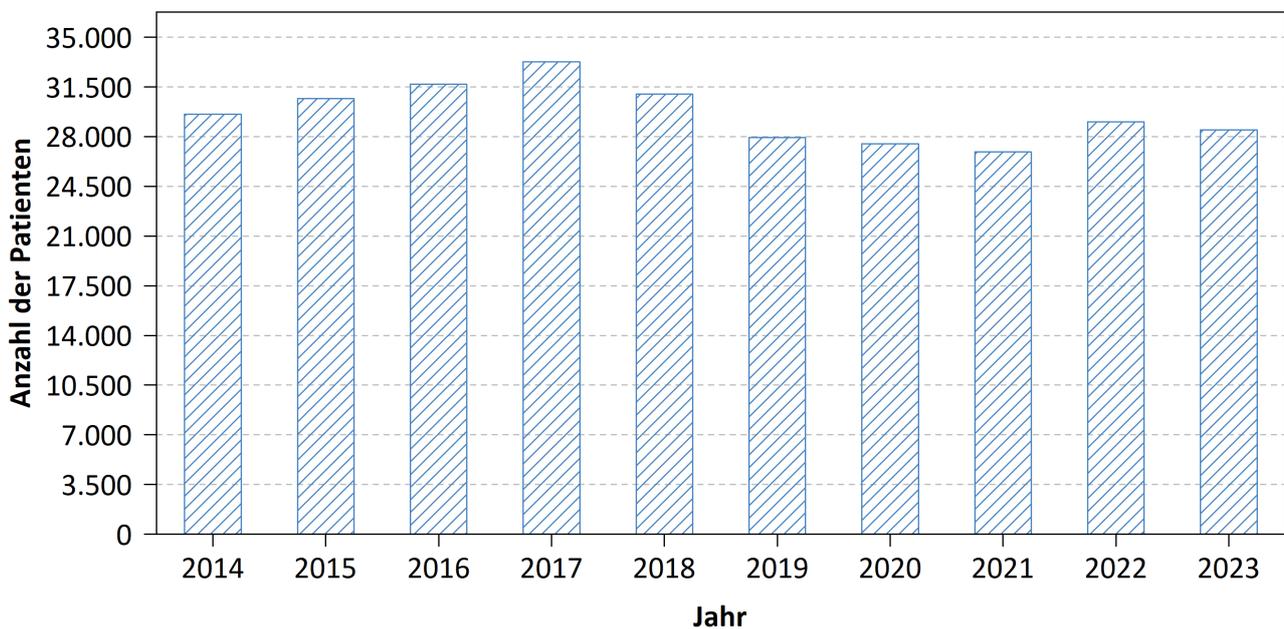


Abbildung 19: Fallzahlen im Basiskollektiv aller TraumaNetzwerk DGU® Kliniken von 2014 - 2023

5.2 Fallzahl innerhalb der Traumastufe

Im aktuellen Jahr wurden im TraumaNetzwerk DGU® **28.463 Patienten** im Basiskollektiv dokumentiert. Die 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.

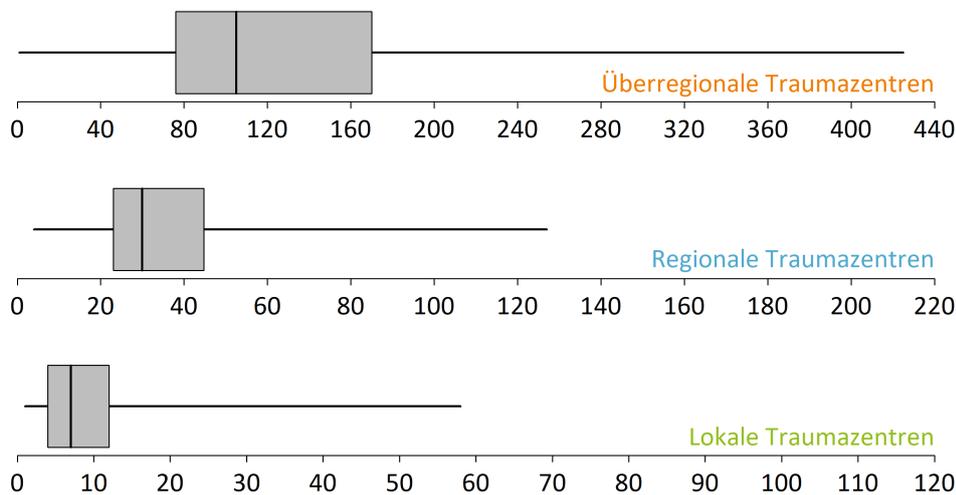


Abbildung 20: Mediane Fallzahl der TraumaNetzwerk DGU® zertifizierten Kliniken, getrennt nach Traumastufe für das Jahr 2023

5.3 Vergleich der Basisdaten zwischen den Traumastufen

In Tabelle 4 werden Basisdaten der Kliniken entsprechend ihrer Traumastufen im TraumaNetzwerk DGU® gegenübergestellt. 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 (2021-2023)** kumuliert und zusammen analysiert.

Tabelle 4: Basisdaten der Gesamtdaten der Traumazentren DGU über die vergangenen drei Jahre

Merkmale	Traumazentren DGU			
	lokal	regional	über-regional	TR-DGU
Anzahl Kliniken	280	238	133	651
Anteil Patienten im Gesamtkollektiv	9 %	30 %	60 %	100 %
Patienten pro Jahr und Klinik (Mittelwert)	n 9 / Jahr	36 / Jahr	127 / Jahr	43 / Jahr
Patienten (3 Jahre kumuliert)	n 7.686	25.389	50.639	83.714
Primär aufgenommen und versorgt	n 6.151 (%) (80 %)	21.814 (86 %)	44.207 (87 %)	72.172 (86 %)
Primär aufgenommen und früh (< 48 Std.) verlegt	n 1.436 (%) (19 %)	2.883 (11 %)	745 (2 %)	5.064 (6 %)
Aus anderem Krankenhaus zuverlegt	n 99 (%) (1 %)	692 (3 %)	5.686 (11 %)	6.477 (8 %)

Tabelle 4: Fortsetzung

Merkmale		Traumazentrum			
		lokal	regional	über-regional	TR-DGU
Patienten					
Durchschnittsalter [Jahre]	MW	56,9	57,1	53,2	54,8
Ältere Patienten ab 70 Jahre	%	32 %	34 %	28 %	30 %
Geschlecht männlich	%	67 %	67 %	70 %	69 %
ASA 3-4	%	22 %	26 %	23 %	24 %
Verletzungen					
Injury Severity Score [Punkte]	MW	13,4	16,1	19,9	18,2
Anteil mit ISS \geq 16	%	33 %	46 %	60 %	54 %
Anteil Polytrauma *	%	6 %	11 %	18 %	14 %
Anteil Lebensgefährlich (schwer) Verletzte **	%	17 %	26 %	36 %	31 %
Patienten mit SHT, AIS \geq 3	%	18 %	28 %	43 %	36 %
Patienten mit Thoraxtrauma, AIS \geq 3	%	36 %	39 %	39 %	38 %
Patienten mit Abdominaltrauma, AIS \geq 3	%	7 %	9 %	11 %	10 %
Präklinik (nur primär Aufgenommene)					
Rettungszeit (Unfall bis Klinik) [min]	MW	62,1	64,0	72,3	68,3
Präklinische Volumengabe [ml]	MW	428	497	676	589
Präklinische Endotracheale Intubation	%	2 %	8 %	27 %	18 %
Bewusstlos (GCS \leq 8)	%	3 %	7 %	18 %	13 %
Schockraum (nur primär Aufgenommene)					
Transfusionen (EK-Gabe)	%	3 %	4 %	11 %	8 %
Ganzkörper-CT	%	64 %	68 %	79 %	74 %
Herzmassage	%	1 %	2 %	4 %	3 %
Schock / Hypotonie	%	4 %	5 %	8 %	7 %
Koagulopathie	%	8 %	9 %	11 %	10 %
Liegedauer (ohne früh Weiterverlegte)					
Intubationsdauer auf der Intensivstation [Tage]	MW	4,3	5,4	6,7	6,4
Liegedauer auf der Intensivstation [Tage]	MW	2,2	3,6	6,4	5,3
Liegedauer im Krankenhaus [Tage]	MW	9,6	11,9	16,2	14,4
Outcome und Prognose (ohne Zuverlegte und früh Weiterverlegte und Patienten mit therapiebegrenzendem Patientenwillen, die innerhalb der ersten Woche verstorben sind)					
Patienten	n	6.151	21.814	44.207	72.172
Verstorben	n	214	1.250	3.455	4.919
Letalität im Krankenhaus	%	3,6 %	6,0 %	8,4 %	7,3 %
RISC II-Prognose	%	4,4 %	6,3 %	9,2 %	7,9 %

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

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

** Lebensgefährlich (schwer) Verletzte: ISS \geq 16 kombiniert mit phys. Traumafolgen (Paffrath et al. 2014)

5.4 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 2023 dargestellt. Wie zu erwarten ist die Weiterverlegungsrate in den lokalen Traumazentren (LTZ) sowie die Zuverlegungsrate in den überregionalen Traumazentren (ÜTZ) am höchsten.

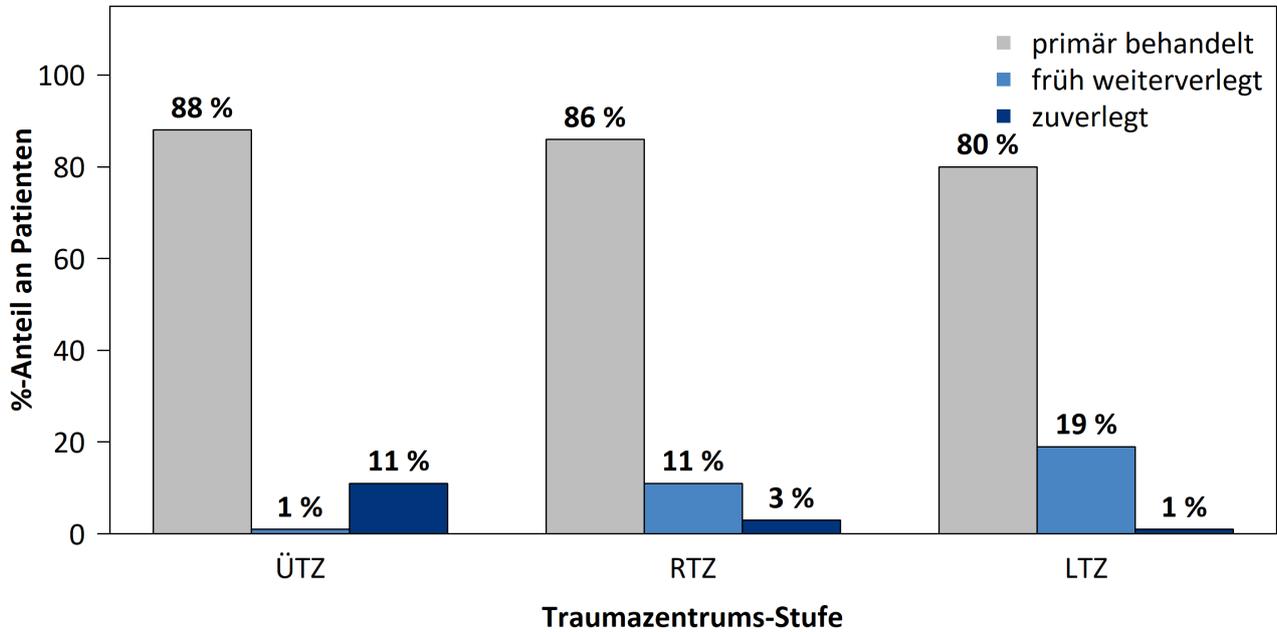


Abbildung 21: Verlegungsstatus getrennt nach Traumazentrums-Stufen für 2023

6 Grafische Klinikvergleiche

Im Folgenden werden ausgewählte Angaben der Patienten aus den Jahren **2014-2023** im TraumaRegister DGU® dargestellt. 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. Die Kliniken aus dem TR-DGU sind als **hellblaue Kreise** dargestellt. Die waagerechten grauen Linien entsprechen dem Mittelwert aller Klinikwerte des jeweiligen Jahres.

6.1 Altersverteilung der letzten 10 Jahre

In der unteren Abbildung ist die Verteilung des mittleren Alters der Patienten des TR-DGU über die zehn letzten Jahre dargestellt (**Kliniken mit mindestens 3 Fällen**).

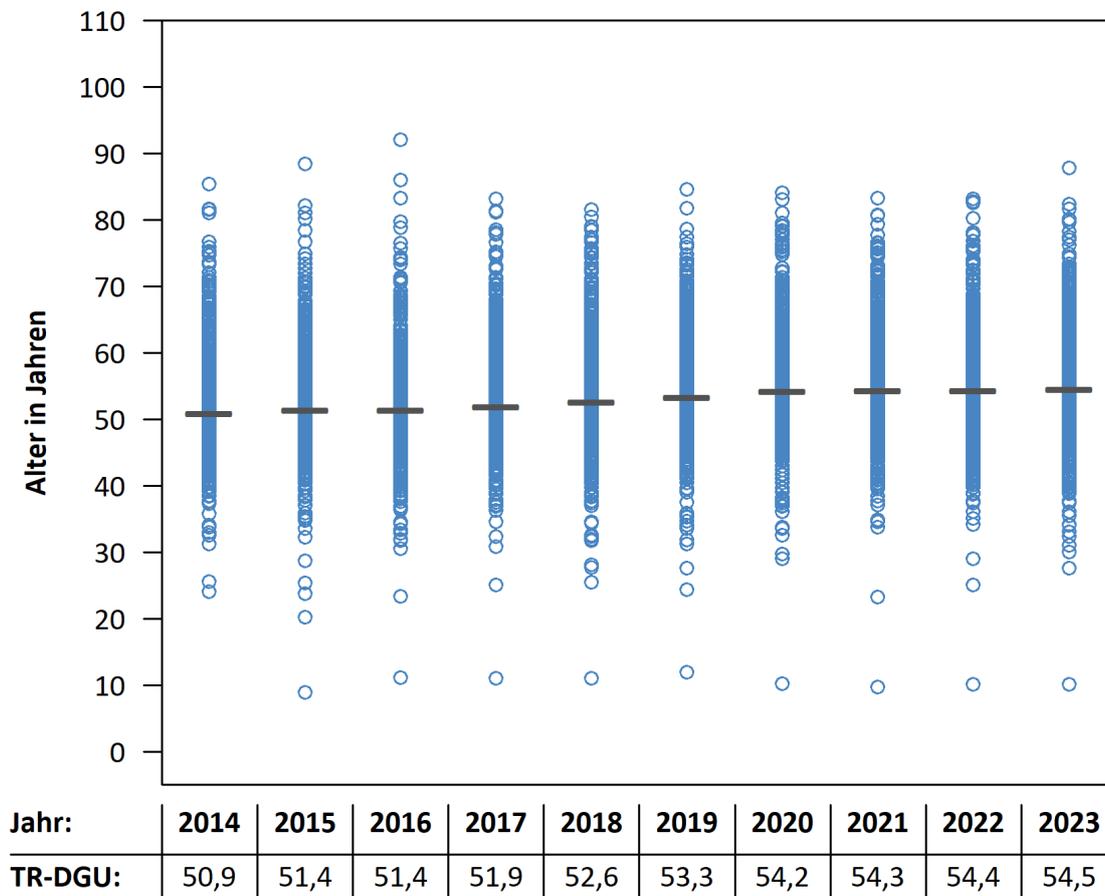


Abbildung 22: Mittleres Patientenalter im — TR-DGU im Vergleich zu den o einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2014 - 2023

6.2 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. Auch Patienten mit einem **therapielimitierendem Patientenwillen**, die innerhalb der ersten Woche nach Aufnahme verstorben sind, wurden zur Gewährleistung einer korrekten Darstellung der Behandlungsqualität einer Klinik, wie in Kapitel 2, bei der folgenden Analyse nicht berücksichtigt. Die standardisierte Mortalitätsrate (SMR) einer Klinik sowie des TR-DGU ist hier für die letzten zehn Jahre dargestellt. Die SMR ist definiert als der Quotient von der beobachteten Letalitätsrate und der Mortalitätsprognose (RISC II) der jeweiligen 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.

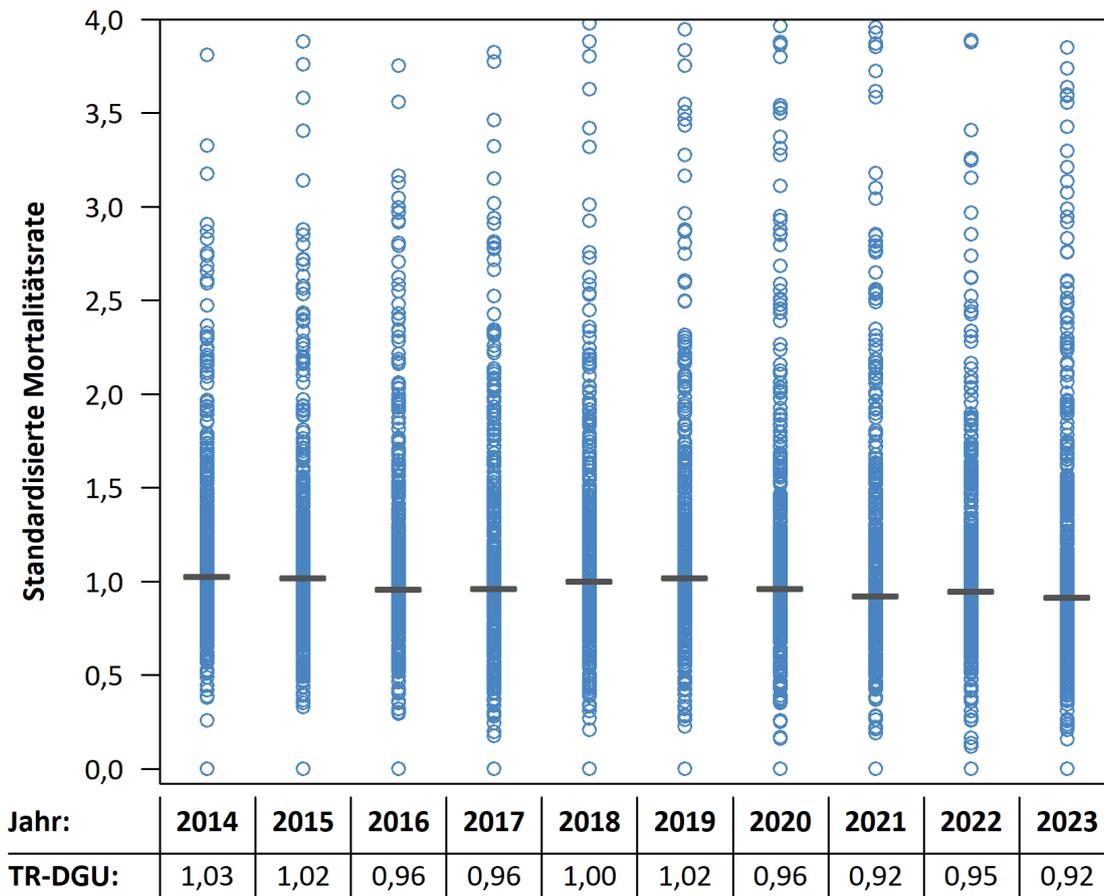


Abbildung 23: Standardisierte Mortalitätsratio im — TR-DGU im Vergleich zu den o einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2014 - 2023

6.3 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 = 4.764), sind nicht berücksichtigt. Kliniken mit **weniger als 3 Patienten** werden wegen der statistischen Unsicherheit **nicht** dargestellt.

TR-DGU 2023:

Der Wert basiert auf:
22.635 Patienten

Mittlere Liegedauer:
15,5 Tage

Mittlerer ISS:
16,3 Punkte

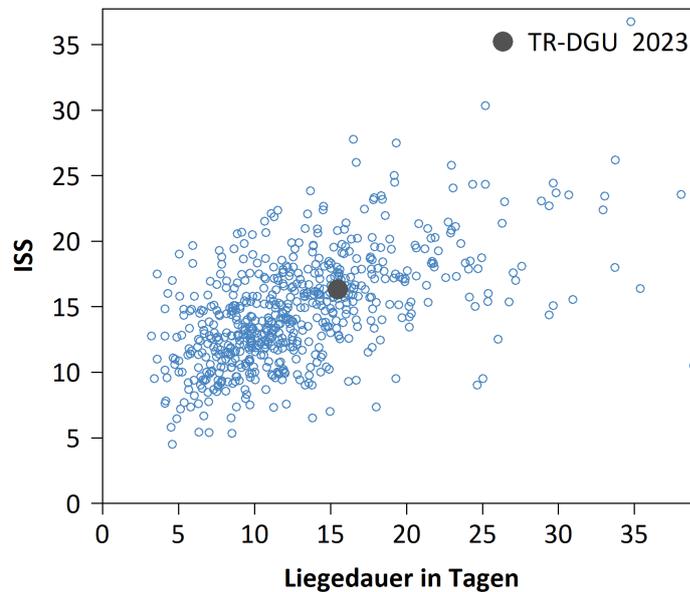


Abbildung 24: Korrelation zwischen Liegedauer und Verletzungsschwere über alle Kliniken in 2023

6.4 Liegedauer der Verstorbenen

In der folgenden Grafik ist die Verteilung der Liegedauer der verstorbenen Patienten (n = 3.814) innerhalb der ersten 30 Tage (n = 3.667) im gesamten Register für das aktuelle Jahr dargestellt.

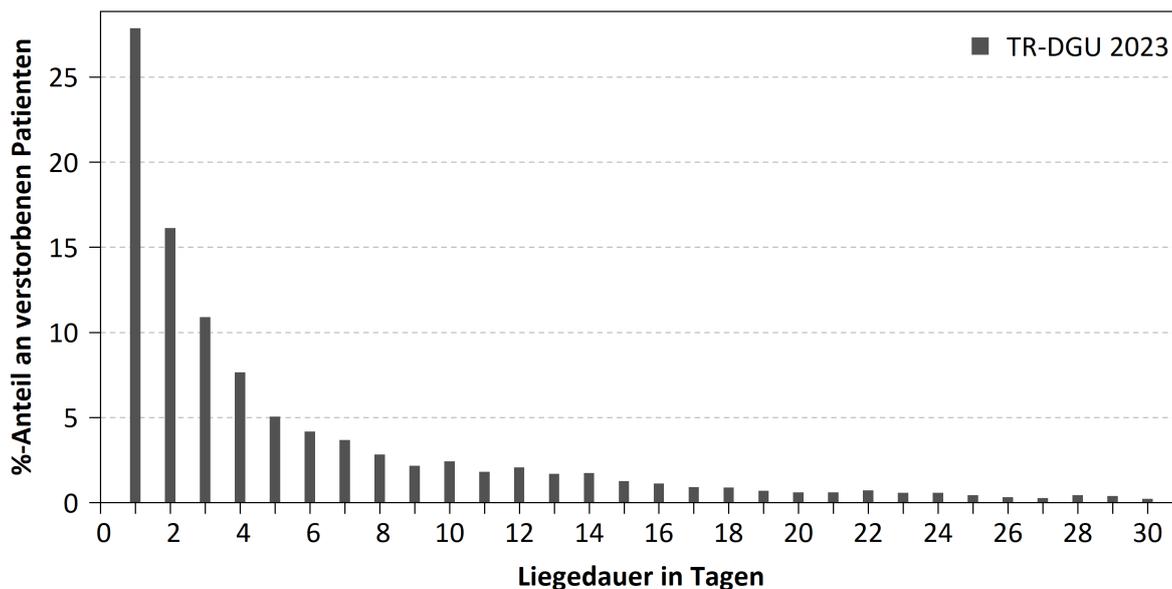


Abbildung 25: Versterbezeitpunkt der Patienten [Liegedauer in Tagen] im TR-DGU in 2023

7 Daten zur Traumaversorgung

Auf den folgenden Seiten werden Daten der Traumaversorgung aus dem aktuellen Jahr 2023 dargestellt. Es werden nur Patienten des **Basiskollektivs** betrachtet (siehe S. 5). Als Vergleichskollektiv zum Basiskollektiv des TraumaRegister DGU® vom aktuellen Jahr (**TR-DGU 2023**) dienen die Registerdaten aus den letzten 10 Jahren 2014-2023 (**TR-DGU 10 Jahre**).

Tabelle 5: Daten aus dem TR-DGU zu Patienten und Unfallart

(S) Patient und Unfall	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
	%	n	%	n
Patienten im Basiskollektiv (n)		31.217		320.909
Primärversorgung / Verlegung				
Primär versorgt	92,0 %	28.718	91,3 %	293.047
Davon früh (innerhalb 48 Std.) weiterverlegt	5,9 %	1.848	6,4 %	20.648
Zuverlegt innerhalb 24 Std. nach Unfall	7,2 %	2.245	7,8 %	25.140
Zuverlegt später als 24 Std.	0,8 %	253	0,8 %	2.721
Patientendaten	MW ± SA*/ %	n	MW ± SA*/ %	n
Alter [Jahre]	54,5 ± 22,9	31.217	52,8 ± 22,7	320.909
Kinder unter 16 Jahre	3,8 %	1.171	3,9 %	12.536
Ältere ab 70 Jahre	30,1 %	9.401	27,7 %	89.015
Geschlecht männlich	69,6 %	21.729	69,6 %	223.502
ASA 3-4 vor Trauma	23,8 %	6.994	19,7 %	57.844
BG-Fall (ab 2020)	16,0 %	4.030	16,2 %	15.829
Unfallmechanismus				
Stumpf	95,6 %	28.073	96,0 %	292.151
Penetrierend	4,4 %	1.278	4,0 %	12.102
Unfallart / Ursache				
Verkehrsunfall: Auto	16,1 %	4.964	18,7 %	59.195
... als PKW-Insasse (ab 2020)	15,4 %	4.746	5,6 %	17.607
... als LKW-Insasse (ab 2020)	0,6 %	181	0,2 %	715
... als Bus-Insasse (ab 2020)	0,1 %	37	0,0 %	149
Verkehrsunfall: Motorrad	10,9 %	3.354	11,8 %	37.421
Verkehrsunfall: Fahrrad	11,8 %	3.661	10,6 %	33.511
... mit unterstütztem Fahrrad (ab 2020)	1,7 %	534	0,6 %	1.741
Verkehrsunfall: Fußgänger	4,9 %	1.518	5,3 %	16.808
Verkehrsunfall: E-Scooter	0,8 %	235	0,2 %	707
Sturz aus großer Höhe (> 3m)	14,4 %	4.451	15,1 %	47.878
Sturz aus niedriger Höhe (≤ 3m)	29,0 %	8.970	26,9 %	85.149
... ebenerdig (ab 2020)	10,6 %	3.284	3,4 %	10.877
Verdacht auf Suizid	4,5 %	1.383	4,4 %	13.859
Verdacht auf Verbrechen	3,0 %	918	2,6 %	8.093

* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

Tabelle 6: Daten aus dem TR-DGU zu Befunden am Unfallort. Angaben für primär versorgte Patienten

Zeitpunkt A: Befund am Unfallort	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
Primär versorgte Patienten (n) (%-Anteil vom Basiskollektiv)	28.718 (92 %)		293.047 (91 %)	
Vitalparameter	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Systolischer Blutdruck [mmHg]	134 ± 33	23.677	134 ± 33	250.028
Atemfrequenz [1/min]	16,1 ± 5,5	19.411	15,8 ± 5,7	188.717
Glasgow Coma Scale (GCS) [Punkte]	12,8 ± 3,8	25.607	12,7 ± 3,9	267.965
Befunde	%	n	%	n
Schock (systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg)	8,2 %	1.952	8,3 %	20.855
Bewusstlos (GCS ≤ 8)	15,1 %	3.876	16,0 %	42.995
Therapie	%	n	%	n
Herzdruckmassage	3,0 %	871	2,9 %	8.483
Präklinische Thorakotomie (seit 2020)	0,2 %	64	0,1 %	181
Endotracheale Intubation	18,0 %	5.181	19,6 %	57.544
Alternativer Atemweg	0,8 %	237	1,1 %	3.124
Chirurgischer Atemweg (seit 2020)	0,1 %	19	0,0 %	63
HWS-Immobilisierung (seit 2020)	58,3 %	14.258	61,7 %	56.476
Analgesiedierung **	49,0 %	14.086	35,8 %	104.952
Thoraxdrainage (mit und ohne Nadeldekompression) **	3,0 %	867	1,9 %	5.687
... nur mit Nadeldekompression (seit 2020)	0,7 %	199	0,2 %	622
Katecholamine **	8,3 %	2.384	5,3 %	15.649
Beckengurt **	16,0 %	4.581	8,0 %	23.326
Tourniquet (seit 2020)	1,6 %	461	0,5 %	1.476
IO-Zugang (seit 2020)	1,5 %	440	0,5 %	1.611
Tranexamsäure	16,3 %	4.691	8,9 %	25.962
Volumengabe	MW ± SA*/ %	n	MW ± SA*/ %	n
Patienten ohne Volumengabe	22,3 %	5.749	19,6 %	53.367
mit Volumengabe	77,7 %	20.047	80,4 %	219.095
mit Kolloidgabe	1,9 %	465	2,9 %	7.549
Menge bei Pat. mit Volumen [ml]	572 ± 509	25.796	615 ± 530	272.462
bei Pat. mit und ohne Volumengabe [ml]	Median 500		Median 500	

* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

** im reduzierten QM-Datensatz nicht verfügbar

Tabelle 7: Daten aus dem TR-DGU zur Schockraum- und OP-Phase. Angaben nur für primär versorgte Patienten

Zeitpunkt B: Schockraum / OP-Phase	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
Primär versorgte Patienten (n) (%-Anteil vom Basiskollektiv)	28.718 (92 %)		293.047 (91 %)	
Transport zur Klinik	%	n	%	n
Im Hubschrauber	18,4 %	5.293	18,8 %	54.971
Glasgow Coma Scale (GCS)	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Bei präklinisch intubierten Patienten	3,4 ± 1,8	3.158	3,3 ± 1,6	34.451
Bei präklinisch nicht intubierten Patienten	13,9 ± 2,3	14.326	13,9 ± 2,4	115.650
Primärdiagnostik	%	n	%	n
Sonografie Abdomen	77,1 %	22.152	80,4 %	235.750
Röntgen Thorax	17,2 %	4.946	26,5 %	77.775
cCT (separat oder Ganzkörper)	88,1 %	25.308	89,5 %	262.147
Ganzkörper-CT	72,7 %	20.872	76,2 %	223.176
Selektives CT: HWS (seit 2020)	9,9 %	2.851	9,4 %	10.460
Selektives CT: Thorax mit BWS (seit 2020)	4,8 %	1.387	4,6 %	5.153
Selektives CT: Thorax mit Abdomen/LWS/Becken (seit 2020)	72,0 %	20.672	69,2 %	77.323
Schockraumbehandlung	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n
Weiterverlegung in den OP	22,7 %	6.138	23,6 %	54.148
Wenn ja, dann Dauer von Aufnahme im SR* bis OP [min]	86,3 ± 69,2	5.446	79,4 ± 63,4	48.758
Weiterverlegung auf Intensivstation	62,0 %	16.762	63,1 %	144.967
Wenn ja, dann Dauer von Aufnahme im SR* bis zur ITS* [min]	113,1 ± 91,5	14.749	94,6 ± 80,8	126.091
Blutung und Transfusion	MW ± SA* / %	n	MW ± SA* / %	n
Vorbestehende Gerinnungsstörung	22,8 %	5.770	20,7 %	41.412
Systolischer Blutdruck ≤ 90 mmHg	7,0 %	1.855	7,3 %	19.963
Medikamentöse Hämostase-Therapie **	24,3 %	4.207	20,8 %	29.566
Gabe von Tranexamsäure **	15,8 %	3.875	15,2 %	23.047
ROTEM **	11,0 %	1.725	10,5 %	13.247
Patienten mit Bluttransfusionen	8,3 %	2.389	7,4 %	21.806
Anzahl EK, falls transfundiert	4,7 ± 5,3	2.389	4,9 ± 5,9	21.806
Anzahl FFP, falls transfundiert	2,8 ± 4,8	2.389	3,0 ± 5,4	21.806
Therapie im Schockraum	%	n	%	n
Herzmassage **	2,3 %	597	2,0 %	4.298
Thoraxdrainage **	9,7 %	2.556	8,4 %	18.071
Endotracheale Intubation **	8,4 %	2.159	11,5 %	21.047
Initiale Laborwerte	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Base Excess [mmol/l]	-1,6 ± 5,0	23.818	-1,6 ± 4,7	232.235
Hämoglobin [g/dl]	13,0 ± 2,2	27.753	13,2 ± 2,2	282.437
INR	1,1 ± 0,4	26.433	1,2 ± 0,5	272.005
TPZ (Quick) [%]	88,0 ± 20,7	25.791	88,2 ± 21,3	264.998
Temperatur [C°] **	36,3 ± 1,0	18.015	36,2 ± 1,1	118.122

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

** nicht verfügbar im QM-Datensatz V2015

Tabelle 8: Daten aus dem TR-DGU zur Intensivtherapie

Zeitpunkt C: Intensivstation	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
Patienten mit Intensivtherapie (%-Anteil vom Basiskollektiv)	25.916 (83 %)		275.459 (86 %)	
Therapie	%	n	%	n
Medikamentöse Hämostase-Therapie **	13,0 %	2.174	14,1 %	20.791
Dialyse **	1,7 %	297	2,1 %	3.089
Gabe von EK / FFP ** (in den ersten 48 Std. nach ITS-Aufnahme)	24,3 %	3.244	24,6 %	29.484
Mechanische Beatmung / Intubation	34,8 %	9.025	36,2 %	99.850
Komplikationen auf der ITS	%	n	%	n
Organversagen **	28,4 %	4.883	31,6 %	47.472
Multiorganversagen (MOV) **	14,5 %	2.529	17,8 %	26.657
Sepsis **	5,5 %	946	5,4 %	8.072
Liege- und Beatmungsdauer	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Dauer der Intubation [Tage]	6,8 ± 10,5	8.867	7,2 ± 10,1	98.696
	Median 3		Median 3	
Liegedauer auf der ITS* [Tage]	6,1 ± 9,6	25.915	6,2 ± 9,8	275.458
	Median 2		Median 2	

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

** nicht verfügbar im QM-Datensatz V2015

Tabelle 9: Daten aus dem TR-DGU zu Entlassung und Outcome

Zeitpunkt D: Entlassung / Outcome	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
Patienten aus dem Basiskollektiv	31.217		320.909	
Diagnosen	MW ± SA* /%	n	MW ± SA* /%	n
Anzahl Verletzungen / Diagnosen pro Patient	4,6 ± 3,1		4,5 ± 3,0	
Patienten mit nur einer Verletzung	10,3 %	3.224	10,3 %	33.028
Operationen	MW ± SA* /%	n	MW ± SA* /%	n
Operierte Patienten	65,2 %	14.434	66,2 %	121.145
Anzahl OPs pro Patient, falls operiert **	3,0 ± 3,4		3,3 ± 7,0	
Thrombo-embolische Ereignisse (Herzinfarkt, Lungenembolie, DVT, Apoplex etc.)	%	n	%	n
Patienten mit mind. einem Ereignis **	3,0 %	554	2,8 %	4.564

* MW = Mittelwert; SA = Standardabweichung

** nicht verfügbar im QM-Datensatz V2015

Tabelle 9 Fortsetzung:

Zeitpunkt D: Entlassung / Outcome	TR-DGU 2023		TR-DGU 10 Jahre	
Patienten aus dem Basiskollektiv	31.217		320.909	
Outcome (ohne früh weiterverlegte Patienten)	%	n	%	n
Überlebende Patienten	87,0 %	25.553	88,1 %	264.642
Verstorben im Krankenhaus	13,0 %	3.815	11,9 %	35.618
30-Tage-Letalität	12,5 %	3.667	11,4 %	34.185
Verstorben innerhalb der ersten 24 Std.	4,7 %	1.385	4,4 %	13.273
Verstorben im Schockraum (ohne ITS)	1,6 %	480	1,5 %	4.585
Verstorbene mit Therapielimitierung (seit 2015)	72,0 %	2.623	57,5 %	14.547
... kurativer/palliativer Grund (seit 2020)	50,4 %	1.327	48,1 %	4.425
... wegen mutmaßlichem Patientenwillen (seit 2020)	34,5 %	908	35,4 %	3.258
... wegen schriftlich bekundetem Patientenwillen (seit 2020)	15,1 %	396	16,5 %	1.519
Verlegung / Entlassung (alle Überlebenden)	%	n	%	n
Lebend die Klinik verlassen und ...	100,0 %	27.402	100,0 %	285.291
in ein anderes Krankenhaus verlegt	17,4 %	4.764	17,4 %	49.525
... davon früh (< 48 Std.) weiterverlegt	6,7 %	1.848	7,2 %	20.648
in eine Reha-Klinik verlegt	13,8 %	3.786	15,7 %	44.791
andere Verlegungen	4,3 %	1.176	3,7 %	10.432
nach Hause entlassen	64,5 %	17.676	63,3 %	180.543
Zustand bei Verlegung / Entlassung (entsprechend Parameter Outcome; ohne früh weiterverlegte Patienten)	%	n	%	n
Patienten mit einer Angabe		29.064		294.379
Davon überlebende Patienten	100 %	25.249	100 %	258.761
- gut erholt	57,8 %	14.599	63,1 %	163.334
- mäßig behindert	30,6 %	7.725	26,5 %	68.568
- schwer behindert	10,4 %	2.634	9,1 %	23.476
- nicht ansprechbar, vegetativ	1,2 %	291	1,3 %	3.383
Liegedauer im Krankenhaus in Tagen (alle Basiskollektivpatienten)	MW ± SA*	n	MW ± SA*	n
Alle Patienten	13,7 ± 16,4	31.213	14,4 ± 16,8	320.873
Median alle Patienten	9		10	
Nur überlebende Patienten	14,6 ± 16,8	27.399	15,3 ± 17,1	285.260
Median Überlebende	10		11	
Nur verstorbene Patienten	7,3 ± 11,2	3.814	7,5 ± 12,6	35.613
Median Verstorbene	3		3	
Liegedauer bei Verlegung in die Reha	27,5 ± 24,1	3.786	28,2 ± 22,2	44.786
bei Verlegung in ein anderes Krankenhaus	10,5 ± 14,1	4.764	10,2 ± 14,6	49.524
bei Entlassung nach Hause	12,5 ± 13,0	17.674	13,1 ± 13,9	180.521
Behandlungskosten *** (ohne früh weiterverlegte Patienten)	€	n	€	n
Durchschnittliche Kosten in € pro Patient				
... alle Patienten	22.542	9.483	22.342	111.697
... nur verstorbene Patienten	12.993	2.461	12.880	25.492
... nur überlebende Patienten	25.888	7.022	25.141	86.205
... nur Patienten mit ISS ≥ 16	24.520	7.405	25.001	84.291
Summe aller Kosten	213.763.536 €		2.495.583.009 €	
Summe aller Behandlungstage	196.011 Tage		2.310.302 Tage	
Durchschnittskosten pro Behandlungstag pro Patient	1.091 €		1.080 €	

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

** im reduzierten QM-Datensatz nicht verfügbar

*** **Behandlungskosten**: Die Kostenschätzung beruht auf einem Vergleich von 1.002 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 35 % höher.

8 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** (2021-2023) hier zusammen betrachtet. Auch hier beziehen sich alle Ergebnisse auf das **Basiskollektiv**.

8.1 Basisdaten zu den Subgruppen innerhalb des TR-DGU

Die Angaben in Tabelle 10 basieren nur auf **primär aufgenommenen und versorgten** Patienten im Basiskollektiv. Zuverlegte und früh weiterverlegte Patienten sind nicht eingeschlossen. Aus dem TR-DGU sind dies **78.868 Patienten** aus den letzten drei Jahren.

Tabelle 10: Basisdaten aus dem TR-DGU zu ausgewählten Subgruppen. Die prozentuale Häufigkeit bezieht sich auf die Fallzahl im Basiskollektiv der jeweiligen Subgruppe

		Primäre Patienten 2021-2023	Subgruppen					
			Ohne SHT	Kombi-Trauma	Isoliertes SHT	Schock	Lebensg. verletzt	Ältere
Definition der Subgruppen		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
Fallzahl im Basiskollektiv	n	78.868	39.510	28.887	10.471	5.062	24.698	23.392
	%	100 %	50,1 %	36,6 %	13,3 %	6,4 %	31,3 %	29,7 %
Patienten								
Alter [Jahre]	MW	54,5	51,1	56,0	63,0	54,0	63,5	80,8
Geschlecht männlich	%	69,1 %	70,4 %	68,9 %	64,6 %	69,9 %	66,3 %	55,7 %
ASA 3-4	%	22,6 %	17,4 %	24,6 %	37,2 %	27,6 %	36,9 %	52,3 %
Verletzungen								
ISS [Punkte]	MW	18,1	14,6	23,0	18,0	29,4	27,9	18,6
Kopfverletzung (AIS ≥ 3)	%	35,2 %		60,0 %	100,0 %	46,4 %	64,8 %	46,8 %
Thoraxtrauma (AIS ≥ 3)	%	39,4 %	46,8 %	43,6 %		56,8 %	50,7 %	35,9 %
Abdominaltrauma (AIS ≥ 3)	%	9,6 %	13,8 %	7,4 %		23,3 %	13,4 %	4,8 %
Präklinik								
Dauer von Unfall bis Klinik [min]	MW	69	68	69	71	74	74	71
Intubation	%	19,0 %	9,1 %	28,9 %	28,9 %	56,8 %	43,0 %	17,4 %
Volumen [ml]	MW	587,3	585,8	632,2	467,4	927,4	714,5	496,4
Schockraum								
Bluttransfusion	%	8,2 %	8,2 %	9,9 %	3,3 %	39,1 %	18,8 %	6,7 %
Ganzkörper-CT	%	74,1 %	74,8 %	80,6 %	53,5 %	76,9 %	76,6 %	66,5 %
Herzmassage	%	2,2 %	1,9 %	2,8 %	1,8 %	14,3 %	6,2 %	2,2 %
Physiologische Probleme *								
Alter ≥ 70 Jahre	%	29,7 %	22,6 %	32,5 %	48,6 %	30,0 %	54,4 %	100,0 %
Schock (RR ≤ 90 mmHg)	%	11,3 %	10,1 %	13,9 %	8,4 %	100,0 %	28,0 %	11,0 %
Azidose (BE < -6)	%	12,1 %	9,7 %	15,3 %	11,3 %	44,4 %	28,6 %	11,9 %
Koagulopathie	%	11,3 %	8,8 %	13,9 %	13,9 %	34,6 %	26,0 %	19,0 %
Bewusstlosigkeit (GCS ≤ 8)	%	15,5 %	4,0 %	25,0 %	32,3 %	44,3 %	41,4 %	17,3 %

* 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 10 Fortsetzung:

	Primäre Patienten 2021-2023	Subgruppen						
		Ohne SHT	Kombi-Trauma	Isoliertes SHT	Schock	Lebensg. verletzt	Ältere	
Liegedauer								
Patienten mit Intensivtherapie	n	67.731	32.039	26.447	9.245	4.300	21.912	19.641
- Intubation auf Intensivstation [Tage]	MW	6,9	5,4	8,0	6,3	7,7	7,9	6,2
- Intensivstation [Tage]	MW	6,0	4,7	7,5	6,2	11,0	9,8	5,9
Krankenhaus, alle Patienten [Tage]	MW	14,3	14,2	15,3	11,8	19,1	17,8	13,9
Letalität und Prognose (ohne Patienten mit therapiebegrenzendem Patientenwillen, die innerhalb der ersten Woche verstorben sind)								
Anzahl Todesfälle	n	5.498	1.468	2.669	1.361	1.209	4.433	2.859
Letalität	%	7,4 %	3,8 %	10,0 %	15,8 %	28,3 %	21,4 %	14,3 %
Mortalitätsprognose (RISC II)	%	8,0 %	4,0 %	11,2 %	16,0 %	32,1 %	23,1 %	15,2 %

8.2 Grafischer Vergleich der Liegedauer zwischen den Subgruppen

Die folgenden Abbildungen dienen der grafischen Verdeutlichung von Abweichungen zwischen den verschiedenen Subgruppen bezüglich der Liegezeit. Wie in Kapitel 6 sind die einzelnen Kliniken aus dem TR-DGU als **hellblaue Kreise** dargestellt. Die waagerechten grauen Linien entsprechen dem mittleren Wert über alle Klinikwerte einer Gruppe.

Abbildung 26 gibt die **Liegedauer auf der Intensivstation** in Tagen innerhalb der Subgruppen, wie definiert in Tabelle 10, für die primär ausbehandelten Patienten vom TR-DGU im Basiskollektiv aus den Jahren 2021-2023 an.

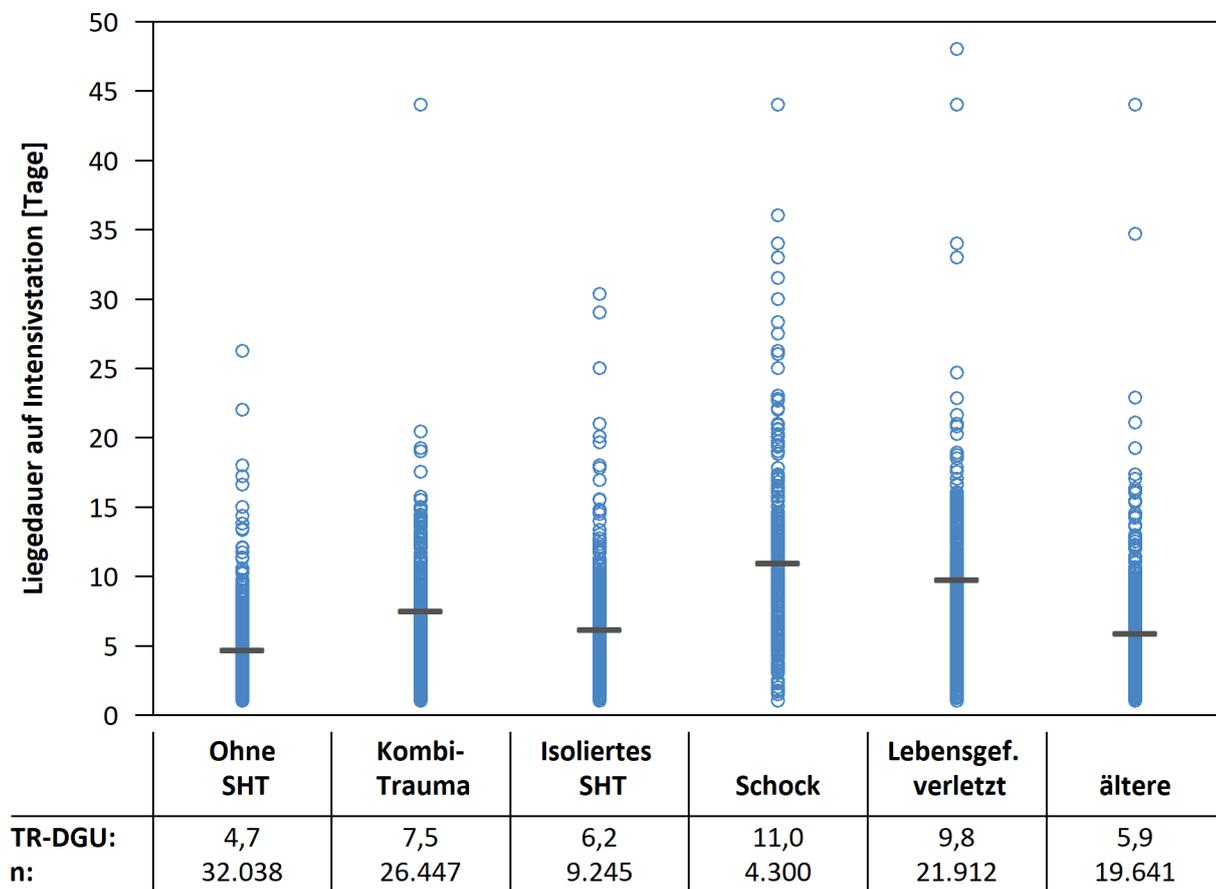


Abbildung 26: Liegedauer auf Intensivstation [Tage] und Patientenzahlen getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 10, Patienten 2021-2023, — TR-DGU, ○ einzelner Klinikwert

Abbildung 27 stellt die **gesamte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus** in Tagen innerhalb der Subgruppen, wie definiert in Tabelle 10, für alle primär ausbehandelten Patienten aus dem TR-DGU im Basiskollektiv aus den Jahren 2021-2023 dar.

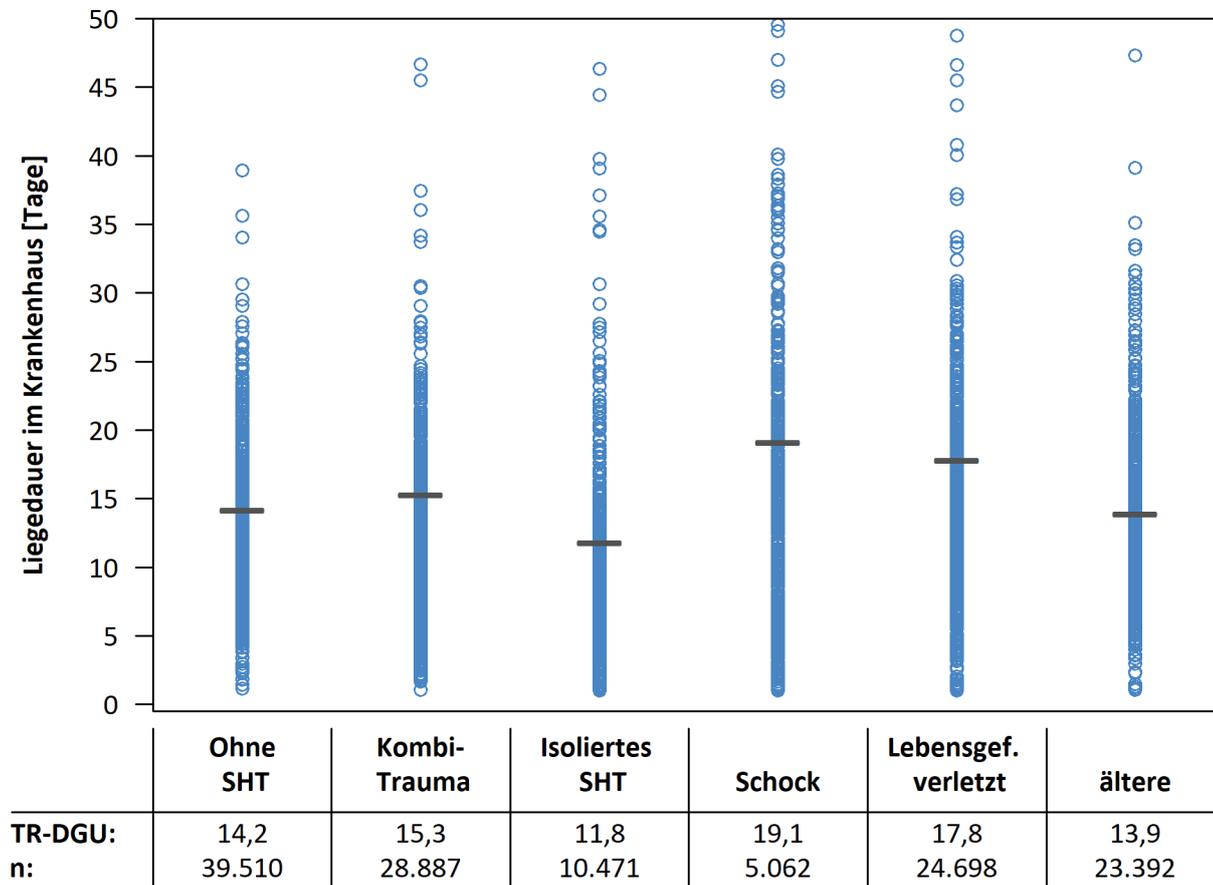


Abbildung 27: Liegedauer [Tage] und Patientenzahlen im Krankenhaus getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 10, Patienten 2021-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert

9 Dokumentationsqualität und Vollständigkeit

9.1 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 im **aktuellen Jahr 2023** mit den vorherigen Jahren (**ab 2014**) aus dem **TR-DGU** angegeben. Dabei werden unplausible Angaben als fehlend gewertet.

Tabelle 11: 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 12: Vollständigkeitsraten [%], Anzahl fehlender Werte {} für ausgewählte Parameter sowie Zeit bis zur Falldokumentation im TR-DGU [Monate]

Variable	Bedeutung	TR-DGU 2023	TR-DGU 2014-2022
Präklinische Daten (A)		% {}	% {}
Nur primär versorgte Patienten, die nicht privat / selbst eingeliefert wurden		n = 28.007	n = 258.916
GCS	Der RISC II benötigt die motorische Komponente; auch Q-Indikatoren verwenden GCS zur Patienten-Definition	91 %  2.547	93 %  18.309
Blutdruck	Der präklinische Blutdruck ist wichtig für die Validierung der Volumengabe und zur Schock-Definition	84 %  4.388	87 %  33.272
Pupillenreaktion *	Pupillenweite und Lichtreaktion sind prognostisch relevant (RISC II)	93 %  2.036	81 %  49.654
Herzmassage	Kreislaufstillstand mit Herzmassage ist selten, aber hoch prädiktiv; daher im RISC II enthalten	86 %  3.859	90 %  26.674
Schockraum- / OP-Phase (B)			
Nur primär versorgte Patienten		n = 28.718	n = 264.329
Uhrzeit Aufnahme	Notwendig zur Berechnung der Diagnostik-Zeitspannen (Q-Indikatoren)	100 %  1	99 %  1.525
Blutdruck	Im RISC II wird der Blutdruck bei Aufnahme als Prädiktor und zur Schock-Definition verwendet	93 %  2.069	93 %  17.714
Base Excess	Der initiale Base Excess ist Teil des RISC II und ein wichtiger Prognosefaktor	83 %  4.936	79 %  56.099
Gerinnung	INR (oder Quick) ist Teil der RISC II-Prognose; Definition Koagulopathie	92 %  2.285	93 %  18.757
Hb-Wert	Prognosefaktor; geht in die RISC II-Prognose ein	97 %  965	96 %  9.645
Patient und Outcome			
Alle Patienten aus dem Basis-Kollektiv		n = 31.217	n = 289.692
ASA	Vorerkrankungen sind prognostisch relevant (RISC II)	94 %  1.839	91 %  25.015
OP-Rate *	Eine niedrige OP-Rate kann auf einer unvollständige Dokumentation beruhen	61 %  12.302	54 %  132.384
Outcome	Die Stufen entsprechend GOS beschreiben den Zustand des Patienten bei Entlassung oder Verlegung	99 %  462	97 %  9.059
Prozessdaten - Zeitspanne bis Dokumentation			
Alle Patienten aus dem Basiskollektiv		n = 31.217	n = 289.692
Zeitspanne Unfall-Fallanlage im TR-DGU**	Eine zeitnahe Erfassung der Patienten erhöht die Datenqualität eines Falles im TR-DGU, daher wird hier die Zeitspanne vom Unfall bis zum Anlegen des Falles angegeben	3,6 Monate	4,2 Monate
Zeitspanne Entlassung-Fallabschluss im TR-DGU**	Dauer von der Entlassung eines Patienten bis zum Abschluss der Dokumentation im Register	4,9 Monate	5,5 Monate

* 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

9.2 Datenqualität im Klinik-Vergleich

Eine detaillierte Angabe der Vollständigkeit einzelner Variablen ist in Kapitel 9.1 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, Herzdruckmassage

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 13: Vollständigkeit der Daten im TR-DGU aus 2023 im Zeitvergleich

Datenqualität: Vollständigkeit	TR-DGU 2023	TR-DGU 2014-2022
Primär versorgte Patienten im Basiskollektiv	n = 28.718	n = 264.329
Summe aller eingetragener Werte	n = 287.180	n = 2.643.290
Summe der fehlenden Werte	{ } 24.833	{ } 224.437
Durchschnittliche Vollständigkeitsrate (%) basierend auf den zehn oben genannten Merkmalen	91,4 %	91,5 %

9.2.1 Grafischer Vergleich der Kliniken im TR-DGU

Die durchschnittliche Vollständigkeit aller 693 Kliniken für das **aktuellste Jahr** ist in der Abbildung 28 zusammengefasst. Die Darstellung folgt den Regeln eines Box-Plots: Innerhalb der **hellblauen Box** von 87,1 % bis 96,0 % liegen die Hälfte aller Klinikwerte, die senkrechte schwarze Linie innerhalb der Box stellt die mediane durchschnittl. Vollständigkeit 92,3 % dar.

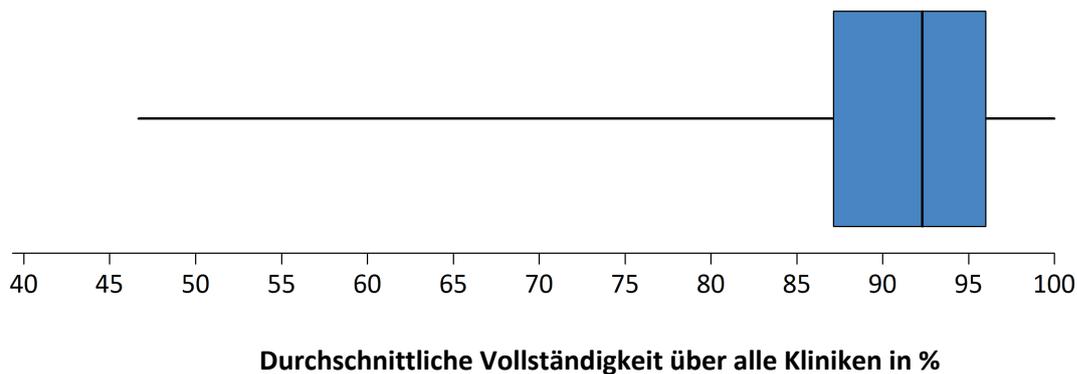


Abbildung 28: Verteilung der Vollständigkeitsrate der Daten aus 2023 über alle Kliniken

9.2.2 Zeitliche Entwicklung

Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der Datenvollständigkeit in den letzten 10 Jahren seit 2014. Dabei sind separate Linien für die unterschiedliche Art der Dokumentation (Standard-/QM-Bogen) angegeben. Wie zu sehen ist, ist die Datenvollständigkeit seit 2020 im QM-Bogen geringfügig gesunken. Die Datenvollständigkeit beim Standardbogen hat sich seit 2013 der Linie des QM-Bogens angenähert. In 2023 war die Vollständigkeit der Daten bei beiden Bögen deutlich über 90 %.

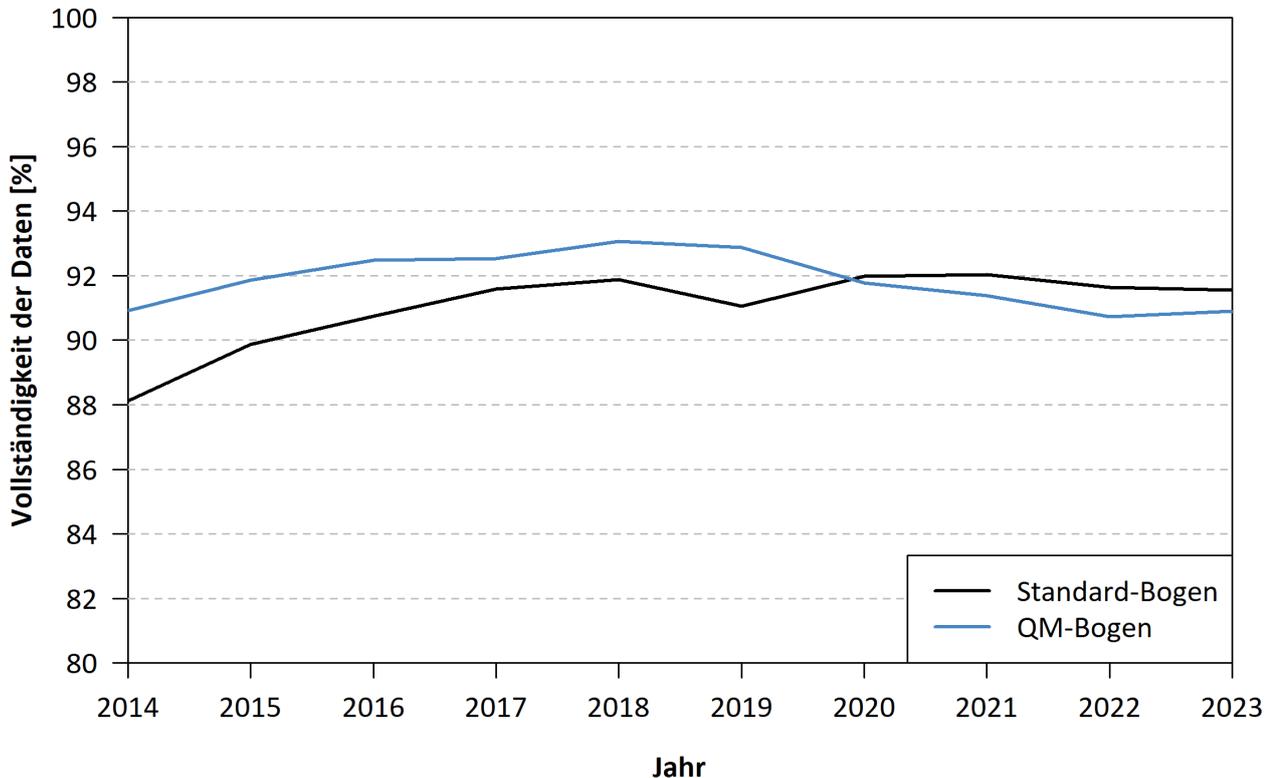


Abbildung 29: Zeitliche Entwicklung der Dokumentationsqualität: Vollständigkeitsrate im TR-DGU 2014 - 2023

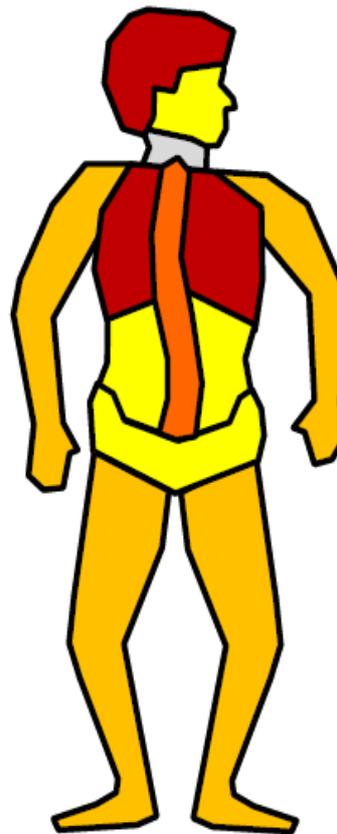
10 Verletzungsmuster

In Tabelle 14 wird das durchschnittliche Verletzungsmuster der Patienten aus dem TraumaRegister DGU® angegeben. Es sind nur Patienten aus dem **Basiskollektiv** berücksichtigt. Zur Verringerung der statistischen Unsicherheit werden die Patienten der letzten **drei Jahre (2021-2023)** zusammen betrachtet. Dargestellt sind die neun Körperregionen gemäß der **Abbreviated Injury Scale (AIS)** und zwar alle Verletzungen mit einem **Schweregrad von mindestens 2 Punkten** (das heißt auch Radiusfrakturen, einfache Wirbelfrakturen, etc.).

Die Abbildung 30 zeigt farblich die Verteilung der Verletzungen auf die Körperregionen, die 2023 im TR-DGU dokumentiert wurden.

Tabelle 14: Verteilung der Verletzungen aller erfassten Patientenfälle (Basiskollektiv) über die Jahre 2021-2023

	TR-DGU 2021-2023
Patienten aus dem Basiskollektiv	100 % (N = 91.889)
Kopf	45,9 % (n = 42.147)
Gesicht	10,8 % (n = 9.892)
Hals	1,9 % (n = 1.725)
Thorax	45,7 % (n = 41.996)
Abdomen	14,4 % (n = 13.192)
Wirbelsäule	29,9 % (n = 27.508)
Arme	28,8 % (n = 26.465)
Becken	15,6 % (n = 14.328)
Beine	22,7 % (n = 20.827)



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

Abbildung 30: Verletzungsmuster im TR-DGU für das Basiskollektiv aus 2021-2023

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 15 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 14 werden hier nur Patienten mit mindestens einer relevanten Verletzung betrachtet (MAIS ≥ 3 , siehe Kapitel 1).

Tabelle 15: Anteil relevant verletzter Patienten (AIS ≥ 3) pro Körperregion über die Jahre 2021-2023 (Basiskollektiv)

	TR-DGU 2021-2023
Relevante Verletzungen (AIS ≥ 3)	83,8 % (N = 76.983)
... des Kopfes	44,1 % (n = 33.944)
... des Thorax	46,0 % (n = 35.380)
... des Abdomens	11,9 % (n = 9.140)
... der Extremitäten und/oder des Beckens	27,8 % (n = 21.419)
Patienten, bei denen mehr als eine Körperregion relevant verletzt war	28,9 % (n = 22.226)

11 Allgemeine Daten

11.1 Fallzahlen

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 aktuellen Jahr wurden Daten von 37.591 Patienten aus 699 Kliniken erhoben, die Fälle im TraumaRegister DGU® dokumentiert haben. Das **Basiskollektiv**, das dieser Auswertung zugrunde lag, umfasste **31.217 Patienten** aus 693 Kliniken (zur Definition siehe Kapitel 1).

Im Basiskollektiv hatten 642 Kliniken Patienten mit einem ISS ≥ 16 dokumentiert. Insgesamt handelte es sich hierbei um 17.283 Patienten. In Abbildung 31 ist die Verteilung der Anzahl an ISS ≥ 16 Patienten pro Klinik abgebildet.

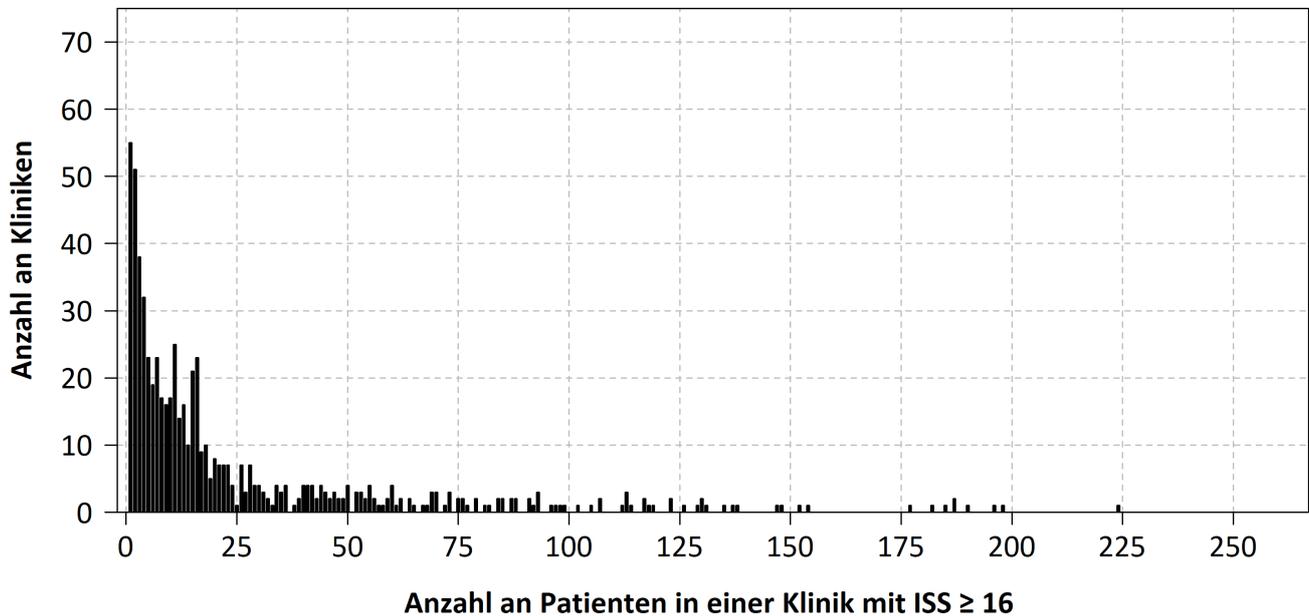


Abbildung 31: Häufigkeitsverteilung der ISS ≥ 16 Patientenfallzahlen in einer Klinik für das TR-DGU 2023

Patienten

Abbildung 32 gibt die jährlichen Patientenzahlen ab 2002 im Zeitverlauf wieder. Im aktuellen Jahr erfüllten 6.374 erfasste Patienten nicht die Kriterien des Basiskollektivs und waren per TR-DGU-Definition nicht schwerverletzt. Von den deutschen Patienten im Basiskollektiv wurden im aktuellen Jahr insgesamt 66,0 % der Patienten mit dem Standardbogen (S) erfasst.

Unter den **693 Kliniken** mit Patienten im Basiskollektiv stammen 72 Kliniken aus dem Ausland (10,4 %) und zwar aus Belgien, Finnland, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Schweiz, Slowenien und den Vereinigten Arabischen Emiraten. Aus Deutschland haben im letzten Jahr 621 Kliniken Patienten im Basiskollektiv eingegeben.

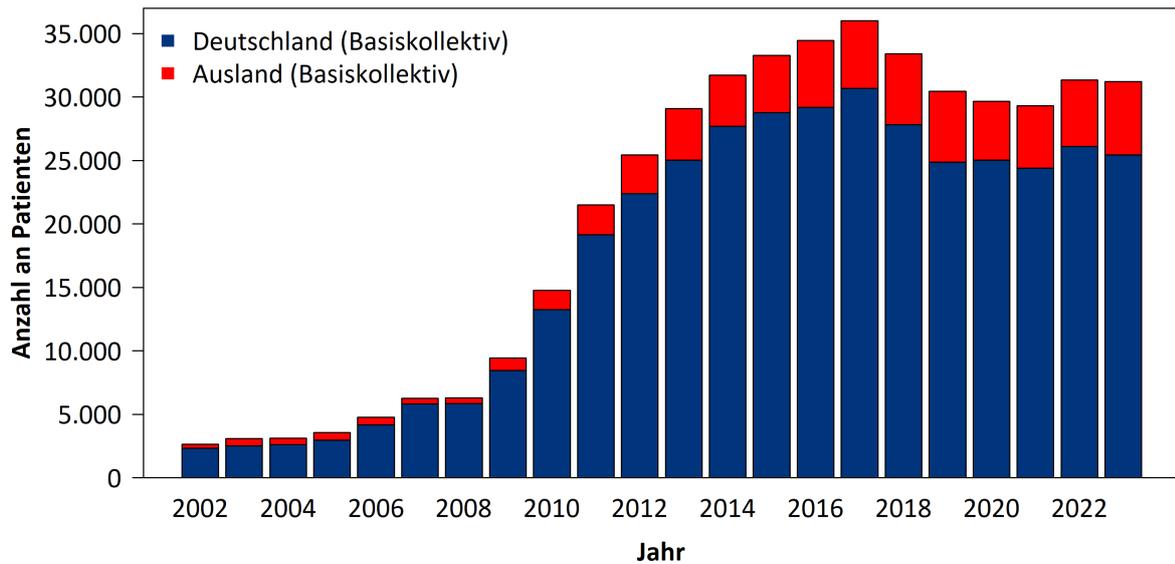


Abbildung 32: Fallzahlen im TR-DGU 2002-2023

11.2 Patienten mit therapielimitierendem Patientenwillen

Um bei der Erfassung der Behandlungsqualität Patienten besser zu berücksichtigen, die sich gegen weitere lebenserhaltende Therapien entschieden haben, wurde mit der Bogenrevision 2015 als neues Feld der "therapiebegrenzende Patientenwille" eingeführt. Allerdings ohne die Beschränkung, dass dieses Feld nur bei Verstorbenen auszufüllen ist. Mit der Bogenrevision 2020 wurde diese Einschränkung hinzugefügt. In diesem Bericht werden nun Patienten mit einem therapielimitierenden Patientenwillen, die innerhalb der ersten Woche nach Aufnahme verstorben sind, nicht mehr in den Analysen zum Vergleich der tatsächlichen Letalität und der Mortalitätsprognose berücksichtigt. Somit ist eine bessere Abschätzung der Behandlungsqualität der einzelnen Kliniken möglich.

In den beiden folgenden Tabellen wird dieses besondere Kollektiv genauer analysiert. In Tabelle 17 sind die Verstorbenen aus dem Basiskollektiv getrennt nach „therapielimitierender Patientenwille“ vorhanden oder nicht dargestellt.

Tabelle 16: Anzahl an verstorbenen Patienten mit dokumentiertem therapielimitierendem Patientenwillen für die Jahre 2019-2023

Jahr	2019	2020	2021	2022	2023
Anzahl an Verstorbenen	3.391	3.516	3.426	3.831	3.815
Anzahl an Verstorbenen ohne therapielimitierendem Patientenwillen	1.049	1.058	943	1.069	1.020
Anzahl an Verstorbenen mit therapielimitierendem Patientenwillen	1.148	2.002	2.257	2.539	2.623
...davon innerhalb der ersten 7 Tage verstorben	737	1.323	1.491	1.737	1.793
Anteil der Verstorbenen mit therapielimitierendem Patientenwillen	52 %	65 %	71 %	70 %	72 %

Die im TraumaRegister DGU® erfassten Verstorbenen der vergangenen 5 Jahre waren im Mittel 68,5 Jahre alt. Die Verstorbenen mit einem therapielimitierendem Patientenwillen in diesem Beobachtungszeitraum waren im Schnitt 74,4 Jahre alt und damit 16,3 Jahre älter als die Verstorbenen ohne therapielimitierenden Patientenwillen (Tab. 17).

Tabelle 17: Mittleres Alter der Verstorbenen, getrennt nach dem Vorhandensein eines therapielimitierendem Patientenwillens über die Jahre 2019-2023

Jahr	2019	2020	2021	2022	2023
Mittleres Alter der Verstorbenen [Jahre]	67,3	68,1	69,5	68,9	68,6
Mittleres Alter der Verstorbenen mit therapielimitierendem Patientenwillen [Jahre]	76,5	74,2	74	74,3	73,9
Mittleres Alter der Verstorbenen ohne therapielimitierendem Patientenwillen [Jahre]	59,7	58,1	59,7	57,3	56

12 Publikationen aus dem TraumaRegister DGU®

Eine ausführliche Liste von Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® ab 1997 ist unter www.traumaregister-dgu.de verfügbar.

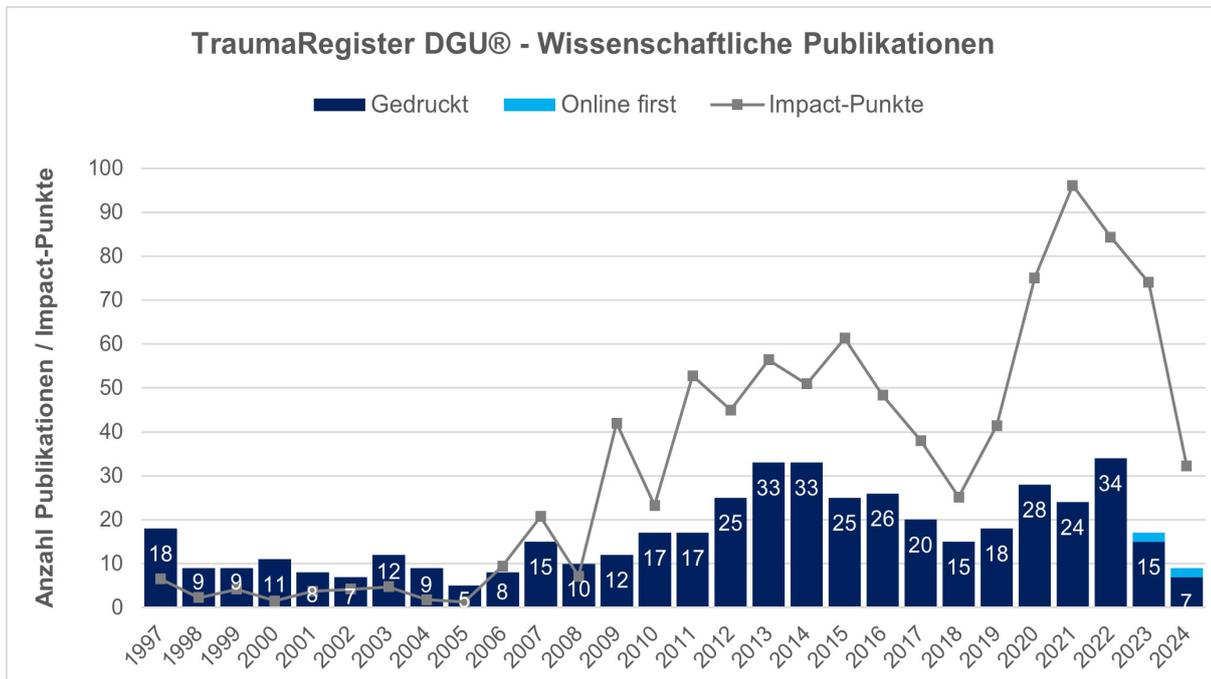


Abbildung 33: Anzahl der Publikationen (Säulen) aus dem TraumaRegister DGU® sowie die Summe der Impact-Punkte seit 1997 (Stand 6/24)

12.1 Zahlen aus dem Reviewboard von 2023

Das für das Reviewboard zuständige Koordinationsboard (kurz KoBo genannt) kommt in Abständen von vier bis sechs Wochen zusammen, um eingehende Anträge zu sichten und dem Reviewverfahren zuzuführen. Dazu kommen in Revision befindliche Anträge und Manuskripte, die von den Reviewern unterschiedlich bewertet wurden.

Die KoBo setzt sich zusammen aus vier ärztlichen Mitgliedern der Sektion NIS (quartalsweise Rotation), Prof. Rolf Lefering (Statistik) sowie Dr. Christine Höfer (für den Registerbetreiber), Stefan Huber (Statistik) und Stefanie Bartha (wissenschaftl. Mitarbeiterin). Die Dokumentation der Anträge und der Schriftverkehr mit den Autoren und Reviewern liegt in den Händen von Ulrike Isserstedt (AUC).

Tabelle 18: Zahlen aus dem Reviewboard 2023

	2023
Anzahl neu eingegangene Anträge	37
Anzahl besprechender Anträge in der KoBo (inkl. Revisionen)	57
Anzahl gereviewter Anträge durch die Reviewer (inkl. Revisionen)	25
Anzahl gereviewter Manuskripte	13
Anzahl zur Publikation freigegebener Manuskripte	15
Anzahl beteiligter Reviewer	54

12.2 Publikationen aus dem TR-DGU 2023 - 06/2024

2024

Bath MF, Schloer J, Strobel J, Rea W, Lefering R, Maegele M, De'Ath H, Perkins ZB. Trends in pre-hospital volume resuscitation of blunt trauma patients: a 15-year analysis of the British (TARN) and German (TraumaRegister DGU®) National Registries. *Crit Care.* 2024; 28: 81.*

Beltzer, C., Imach, S., Wafaisade, A. et al. Use of angioembolization, treatment modalities and mortality in association with blunt liver trauma in Germany — a data analysis of the TraumaRegister DGU®. *Langenbecks Arch Surg* 2024; 409, 6.

Deluca A, Deininger C, Wichlas F, Traweger A, Lefering R, Mueller EJ. Präklinisches Management bei Traumapatienten und die zunehmende Zahl von Helikopter-Rettungstransporten: Eine epidemiologische Studie des TraumaRegister DGU® [Prehospital management in trauma patients and the increasing number of helicopter EMS transportations: An epidemiological study of the TraumaRegister DGU®]. *Unfallchirurgie (Heidelb).* 2023. [Epub ahead of print].

Fitschen-Oestern S, Franke GM, Kirsten N, Lefering R, Lippross S, Schröder O, Klüter T, Müller M, Seekamp A; TraumaRegister DGU. RDoes tranexamic acid have a positive effect on the outcome of older multiple trauma patients on antithrombotic drugs? An analysis using the TraumaRegister DGU®. *Front Med (Lausanne).* 2024 Feb 20;11:1324073. doi: 10.3389/fmed.2024.

Lefering R, Bieler D. Woran stirbt der schwerverletzte Patient: eine Analyse aus 30 Jahren TraumaRegister DGU [Cause of Death after Severe Trauma: 30 Years Experience from TraumaRegister DGU]. *Zentralbl Chir.* 2024 May 27. German. doi: 10.1055/a-2324-1627. Epub ahead of print.

Maek T, Fochtmann U, Jungbluth P, Pass B, Lefering R, Schoeneberg C, Lendemans S, Hussmann B. Reality of treatment for severely injured patients: are there age-specific differences? *BMC Emerg Med.* 2024; 24: 14.*

Pflüger P, Lefering R, Dommasch M, Biberthaler P, Kanz KG. Auswirkung der COVID-19-Pandemie auf die Versorgung von Schwerverletzten: Analyse aus dem TraumaRegister DGU®. *Unfallchirurgie (Heidelb).* 2023 [Epub ahead of print].*

Trentzsch H, Lefering R, Schweigkofler U; TraumaRegister DGU. Imposter or knight in shining armor? Pelvic circumferential compression devices (PCCD) for severe pelvic injuries in patients with multiple trauma: a trauma-registry analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2024 Jan 16;32(1):2.

Weigeldt M, Schulz-Drost S, Stengel D, Lefering R, Treskatsch S, Berger C; TraumaRegister DGU. In-hospital mortality after prehospital endotracheal intubation versus alternative methods of airway management in trauma patients. A cohort study from the TraumaRegister DGU®. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024 [Epub ahead of print].

2023

Bakir S, Lefering R, Auerbach L, Ekkernkamp A and the TraumaRegister DGU. The quality of care of persons with severe trauma in Germany during the COVID-19 pandemic as assessed with data from the 2020 DGU Trauma Registry [Versorgungsqualität Schwerverletzter in Deutschland während der COVID-19-Pandemie anhand von Daten aus dem TraumaRegister DGU 2020]. *Dtsch Arztebl Int* 2023; 120: 400-401.

Berger M, Lefering R, Bauer M, Hofmann GO, Reske S, Hilbert-Carius P; DGU Trauma Registry. Mortality With and Without Whole-Body CT in Severely Injured Children. *Dtsch Arztebl Int.* 2023; 120(11):180-185.

Biber R, Kopschina C, Willauschus M, Bail HJ, Lefering R; TraumaRegister DGU. CT scan and conventional x-ray in multiple injured patient care: diagnostic strategies and outcomes analysed from the TraumaRegister DGU®. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023 Aug;49(4):1927-1932.

Bläsius FM, Laubach M, Lefering R, Hildebrand F, Andruszkow H. Adherence to the transfer recommendations of the German Trauma Society in severely injured children: a retrospective study from the TraumaRegister DGU. *Sci Rep.* 2023; 13: 12152.

Fuchs K, Backhaus R, Jordan MC, Lefering R, Meffert RH, Gilbert F; das TraumaRegister DGU. Der schwer verletzte ältere Fahrradfahrer – Auswertung des TraumaRegister DGU® : Retrospektive, multizentrische Querschnittstudie anhand des TraumaRegister DGU® [The severely injured older cyclist-Evaluation of the TraumaRegister DGU® : Retrospective, multicenter cross-sectional study based on the TraumaRegister DGU®]. *Unfallchirurgie* 2023; 126:952–959.

Hax J, Teuben M, Halvachizadeh S, Berk T, Scherer J, Jensen KO, Lefering R, Pape HC, Sprengel K; TraumaRegister DGU. Timing of Spinal Surgery in Polytrauma: The Relevance of Injury Severity, Injury Level and Associated Injuries. *Global Spine J.* 2023 Nov 14:21925682231216082. Epub ahead of print.

Helsloot D, Fitzgerald MC, Lefering R, Verelst S, Missant C; and the TraumaRegister DGU®. The first hour of trauma reception is critical for patients with major thoracic trauma: A retrospective analysis from the TraumaRegister DGU. *Eur J Anaesthesiol.* 2023 Nov 1;40(11):865-873.

Helsloot D, Fitzgerald M, Lefering R, Verelst S, Missant C; TraumaRegister DGU. Trauma-induced disturbances in ionized calcium levels correlate parabolically with coagulopathy, transfusion, and mortality: a multicentre cohort analysis from the TraumaRegister DGU®. *Crit Care.* 2023; 27(1):267.

Kaim A, Bodas M, Bieler D, Radomislensky I, Matthes G, Givon A, Trentzsch H; Israel Trauma Group; Waydhas C, Lefering R. Severe trauma in Germany and Israel: are we speaking the same language? A trauma registry comparison. *Front Public Health.* 2023; 11:1136159.

Koch DA, Hagebusch P, Lefering R, Faul P, Hoffmann R, Schweigkofler U; TraumaRegister DGU. Changes in injury patterns, injury severity and hospital mortality in motorized vehicle accidents: a retrospective, cross-sectional, multicenter study with 19,225 cases derived from the TraumaRegister DGU®. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2023 Aug;49(4):1917-1925.

Mader MM, Lefering R, Westphal M, Maegele M, Czorlich P. Extracorporeal membrane oxygenation in traumatic brain injury - A retrospective, multicenter cohort study. *Injury.* 2023; 54: 1271-1277.

Mair O, Müller M, Rittstieg P, Zehnder P, Lefering R, Biberthaler P, Wenk MJ, Hanschen M, The TraumaRegister Dgu. Predicting Genitourinary Injuries in Polytraumatized Patients-Development of the GUIPP Scoring System. J Clin Med. 2023; 12: 7341.

Paul MM, Mieden HJ, Lefering R, Kupczyk EK, Jordan MC, Gilbert F, Meffert RH, Sirén AL, Hoelscher-Doht S. Impact of a Femoral Fracture on Outcome after Traumatic Brain Injury-A Matched-Pair Analysis of the TraumaRegister DGU®. J Clin Med. 2023; 12(11):3802.

Spering C, Bieler D, Ruchholtz S, Bouillon B, Hartensuer R, Lehmann W, Lefering R, Düsing H; for Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management (Sektion NIS) of the German Trauma Society (DGU). Evaluation of the interhospital patient transfer after implementation of a regionalized trauma care system (TraumaNetzwerk DGU®) in Germany. Front Med (Lausanne). 2023;10:1298562.

Spering C, Lehmann W, Möller S, Bieler D, Schweigkofler U, Hackenberg L, Sehmisch S, Lefering R; TraumaRegister DGU. The pelvic vascular injury score (P-VIS): a prehospital instrument to detect significant vascular injury in pelvic fractures. Eur J Trauma Emerg Surg. 2023 Oct 23. Epub ahead of print.

von Lübken F, Prause S, Lang P, Friemert BD, Lefering R, Achatz G. Early total care or damage control orthopaedics for major fractures ? Results of propensity score matching for early definitive versus early temporary fixation based on data from the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). Eur J Trauma Emerg Surg. 2023 Aug;49(4):1933-1946.

Wilharm A, Pflug A, Loos F, Sommerfeld O, Hofmann GO, Sauer S. Causes of Death in the Seriously Injured -Why do Severely Injured Patients Die Today? Z Orthop Unfall. 2023;161(3):297-303.

12.3 Abstracts 07/2023 - 05/2024

Crit Care. 2024 Mar 15;28(1):81. doi: 10.1186/s13054-024-04854-x.

Trends in pre-hospital volume resuscitation of blunt trauma patients: a 15-year analysis of the British (TARN) and German (TraumaRegister DGU®) National Registries.

Bath MF, Schloer J, Strobel J, Rea W, Lefering R, Maegele M, De'Ath H, Perkins ZB.

INTRODUCTION: Fluid resuscitation has long been a cornerstone of pre-hospital trauma care, yet its optimal approach remains undetermined. Although a liberal approach to fluid resuscitation has been linked with increased complications, the potential survival benefits of a restrictive approach in blunt trauma patients have not been definitively established. Consequently, equipoise persists regarding the optimal fluid resuscitation strategy in this population.

METHODS: We analysed data from the two largest European trauma registries, the UK Trauma Audit and Research Network (TARN) and the German TraumaRegister DGU® (TR-DGU), between 2004 and 2018. All adult blunt trauma patients with an Injury Severity Score > 15 were included. We examined annual trends in pre-hospital fluid resuscitation, admission coagulation function, and mortality rates.

RESULTS: Over the 15-year study period, data from 68,510 patients in the TARN cohort and 82,551 patients in the TR-DGU cohort were analysed. In the TARN cohort, 3.4% patients received pre-hospital crystalloid fluids, with a median volume of 25 ml (20-36 ml) administered. Conversely, in the TR-DGU cohort, 91.1% patients received pre-hospital crystalloid fluids, with a median volume of 756 ml (750-912 ml) administered. Notably, both cohorts demonstrated a consistent year-on-year decrease in the volume of pre-hospital fluid administered, accompanied by improvements in admission coagulation function and reduced mortality rates.

CONCLUSION: Considerable variability exists in pre-hospital fluid resuscitation strategies for blunt trauma patients. Our data suggest a trend towards reduced pre-hospital fluid administration over time. This trend appears to be associated with improved coagulation function and decreased mortality rates. However, we acknowledge that these outcomes are influenced by multiple factors, including other improvements in pre-hospital care over time. Future research should aim to identify which trauma populations may benefit, be harmed, or remain unaffected by different pre-hospital fluid resuscitation strategies.

Langenbecks Arch Surg. 2023 Dec 13;409(1):6. doi: 10.1007/s00423-023-03196-6.

Use of angioembolization, treatment modalities and mortality in association with blunt liver trauma in Germany - a data analysis of the TraumaRegister DGU®.

Beltzer C, Imach S, Wafaisade A, Lefering R, Kölbl B; TraumaRegister DGU.

PURPOSE: Angioembolization (ANGIO) is highly valued in national and international guideline recommendations as a treatment adjunct with blunt liver trauma (BLT). The literature on BLT shows that treatment, regardless of the severity of liver injury, can be accomplished with a high success rate using nonoperative management (NOM). An indication for surgical therapy (SURG) is only seen in hemodynamically instable patients. For Germany, it is unclear how frequently NOM ± ANGIO is actually used, and what mortality is associated with BLT.

METHODS: A retrospective systematic data analysis of patients with BLT from the TraumaRegister DGU® was performed. All patients with liver injury AIS ≥ 2 between 2015 and 2020 were included. The focus was to evaluate the use ANGIO as well as treatment selection (NOM vs. SURG) and mortality in relation to liver injury severity. Furthermore, independent risk factors influencing mortality were identified, using multivariate logistic regression.

RESULTS: A total of 2353 patients with BLT were included in the analysis. ANGIO was used in 18 cases (0.8%). NOM was performed in 70.9% of all cases, but mainly in less severe liver trauma (AIS ≤ 2, abbreviated injury scale). Liver injuries AIS ≥ 3 were predominantly treated surgically (64.6%). Overall mortality associated with BLT was 16%. Severity of liver injury ≥ AIS 3, age > 60 years, hemodynamic instability (INSTBL), and mass transfusion (≥ 10 packed red blood cells/pRBC) were identified as independent risk factors contributing to mortality in BLT.

CONCLUSION: ANGIO is rarely used in BLT, contrary to national and international guideline recommendations. In Germany, liver injuries AIS ≥ 3 are still predominantly treated surgically. BLT is associated with considerable mortality, depending on the presence of specific contributing risk factors.

Sci Rep. 2023 Jul 27;13(1):12152. doi: 10.1038/s41598-023-39335-8.

Adherence to the transfer recommendations of the German Trauma Society in severely injured children: a retrospective study from the TraumaRegister DGU.

Bläsius FM, Laubach M, Lefering R, Hildebrand F, Andruszkow H.

Particularly for pediatric trauma patients, it is of utmost importance that the right patient be treated in the right place at the right time. While unnecessary interhospital transfers must be avoided, the decision against transfer should not lead to higher complication rates in trauma centers without added pediatric qualifications.

We therefore identified independent predictive factors for an early transfer of severely injured patients and compared these factors with the current transfer recommendations of the German Trauma Society. Additionally, the quality of the self-assessment based on the mortality of children who were not transferred was evaluated. A national dataset from the TraumaRegister DGU® was used to retrospectively identify factors for an early interhospital transfer (<48 h) to a superordinate trauma center. Severely injured pediatric patients (age < 16 years) admitted between 2010 and 2019 were included in this analysis. Adjusted odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI) for early transfer were calculated from a multivariable model. Prognostic factors for hospital mortality in non-transferred patients were also analyzed.

In total, 6069 severely injured children were included. Of these, 65.2% were admitted to a Level I trauma center, whereas 27.7% and 7.1% were admitted to Level II and III centers, respectively. After the initial evaluation in the emergency department, 25.5% and 50.1% of children primarily admitted to a Level II or III trauma center, respectively, were transferred early. Statistically significant predictors of an early transfer were: Serious traumatic brain injury (OR 1.76, 95% CI 1.28-2.43), Injury severity score (ISS) \geq 16 points (ISS 16-24: OR 2.06, 95% CI 1.59-2.66; ISS 25-33: OR 3.0, 95% CI 2.08-4.31; ISS 34-75: OR 5.42, 95% CI 3.0-9.81, reference category: ISS 9-15), age < 10 years (age 0-1: OR 1.91, 95% CI 1.34-2.71; age 2-5: 2.04, 95% CI 1.50-2.78; age 6-9: 1.62, 95% CI 1.23-2.14; reference category: age 10-15). The most important independent factor for mortality in non-transferred patients was age < 10 years (age 0-1: 5.35, 95% CI 3.25-8.81; age 2-5: 2.46, 95% CI 1.50-4.04; age 6-9: OR 1.7, 95% CI 1.05-2.75; reference category: age 10-15).

Knowing the independent predictors for an early transfer, such as a young patient's age, a high injury severity, serious traumatic brain injury (TBI), may improve the choice of the appropriate trauma center. This may guide the rapid decision for an early interhospital transfer. There is still a lack of outcome data on children with early interhospital transfers in Germany, who are the most vulnerable group.

Front Med (Lausanne). 2024 Feb 20;11:1324073. doi: 10.3389/fmed.2024.1324073. eCollection 2024.

Does tranexamic acid have a positive effect on the outcome of older multiple trauma patients on antithrombotic drugs? An analysis using the TraumaRegister DGU®.

Fitschen-Oestern S, Franke GM, Kirsten N, Lefering R, Lippross S, Schröder O, Klüter T, Müller M, Seekamp A; TraumaRegister DGU.

BACKGROUND: Acute hemorrhage is one of the most common causes of death in multiple trauma patients. Due to physiological changes, pre-existing conditions, and medication, older trauma patients are more prone to poor prognosis. Tranexamic acid (TXA) has been shown to be beneficial in multiple trauma patients with acute hemorrhage in general. The relation of tranexamic acid administration on survival in elderly trauma patients with pre-existing anticoagulation is the objective of this study. Therefore, we used the database of the TraumaRegister DGU® (TR-DGU), which documents data on severely injured trauma patients.

METHODS: In this retrospective analysis, we evaluated the TR-DGU data from 16,713 primary admitted patients with multiple trauma and age ≥ 50 years from 2015 to 2019. Patients with pre-existing anticoagulation and TXA administration (996 patients, 6%), pre-existing anticoagulation without TXA administration (4,807 patients, 28.8%), without anticoagulation as premedication but TXA administration (1,957 patients, 11.7%), and without anticoagulation and TXA administration (8,953 patients, 53.6%) were identified. A regression analysis was performed to investigate the influence of pre-existing antithrombotic drugs and TXA on mortality. A propensity score was created in patients with pre-existing anticoagulation, and matching was performed for better comparability of patients with and without TXA administration.

RESULTS: Retrospective trauma patients who underwent tranexamic acid administration were older and had a higher ISS than patients without tranexamic acid administration. Predicted mortality (according to the RISC II Score) and observed mortality were higher in the group with tranexamic acid administration. The regression analysis showed that TXA administration was associated with lower mortality rates within the first 24 h in older patients with anticoagulation as premedication. The propensity score analysis referred to higher fluid requirement, higher requirement of blood transfusion, and longer hospital stay in the group with tranexamic acid administration. There was no increase in complications. Despite higher transfusion volumes, the tranexamic acid group had a comparable all-cause mortality rate.

CONCLUSION: TXA administration in older trauma patients is associated with a reduced 24-h mortality rate after trauma, without increased risk of thromboembolic events. There is no relationship between tranexamic acid and overall mortality in patients with anticoagulation as premedication. Considering pre-existing anticoagulation, tranexamic acid may be recommended in elderly trauma patients with acute bleeding.

Global Spine J. 2023 Nov 14:21925682231216082. doi: 10.1177/21925682231216082. Online ahead of print.

Timing of Spinal Surgery in Polytrauma: The Relevance of Injury Severity, Injury Level and Associated Injuries.

Hax J, Teuben M, Halvachizadeh S, Berk T, Scherer J, Jensen KO, Lefering R, Pape HC, Sprengel K; TraumaRegister DGU.

OBJECTIVE: Polytraumatized patients with spinal injuries require tailor-made treatment plans. Severity of both spinal and concomitant injuries determine timing of spinal surgery. Aim of this study was to evaluate the role of spinal injury localization, severity and concurrent injury patterns on timing of surgery and subsequent outcome.

METHODS: The TraumaRegister DGU® was utilized and patients, aged ≥ 16 years, with an Injury Severity Score (ISS) ≥ 16 and diagnosed with relevant spinal injuries (abbreviated injury scale, AIS ≥ 3) were selected. Concurrent spinal and non-spinal injuries were analysed and the relation between injury severity, concurrent injury patterns and timing of spinal surgery was determined.

RESULTS: 12.596 patients with a mean age of 50.8 years were included. 7.2% of patients had relevant multisegmental spinal injuries. Furthermore, 50% of patients with spine injuries AIS ≥ 3 had a more severe non-spinal injury to another body part. ICU and hospital stay were superior in patients treated within 48 hrs for lumbar and thoracic spinal injuries. In cervical injuries early intervention (< 48 hrs) was associated with increased mortality rates (9.7 vs 6.3%).

CONCLUSIONS: The current multicentre study demonstrates that polytrauma patients frequently sustain multiple spinal injuries, and those with an index spine injury may therefore benefit from standardized whole-spine imaging. Moreover, timing of surgical spinal surgery and outcome appear to depend on the severity of concomitant injuries and spinal injury localization. Future prospective studies are needed to identify trauma characteristics that are associated with improved outcome upon early or late spinal surgery.

Zentralbl Chir. 2024 May 27. doi: 10.1055/a-2324-1627. Online ahead of print.

Cause of Death after Severe Trauma: 30 Years Experience from TraumaRegister DGU.

Lefering R, Bieler D.

Every year, thousands of people in Germany succumb to severe injuries. But what causes the death of these patients? In addition to the trauma, pre-traumatic health status, age, and other influencing factors play a role in the outcome after trauma. This study aims to answer the question of what causes the death of a severely injured patient. For this publication, in addition to previously published results, we examined current data from patients in German hospitals from the years 2015-2022 (8 years) documented in the TraumaRegister DGU®. The feature "Presumed Cause of Death", introduced in 2015, was considered. Patients transferred out early (< 48 h) as well as patients with minor injuries were excluded from this analysis. The number of fatalities decreases over time and does not correspond to a traditionally postulated tri-modal mortality distribution. Instead, over time, the distribution of causes of death shows significant variation. In over half of the cases (54%), traumatic brain injury (TBI) was the presumed cause of death, followed by organ failure (24%) and haemorrhage (9%). TBI dominates, especially in the first week, haemorrhage in the first 24 h, and organ failure as a cause steadily increases over time. In summary, it can be observed that the risk of death due to trauma-related consequences is highest in the first minutes, hours, and days, decreasing steadily over time. Particularly, the extent of injuries, head injuries, and significant blood loss are early risk factors.

BMC Emerg Med. 2024 Jan 24;24(1):14. doi: 10.1186/s12873-024-00935-w.

Reality of treatment for severely injured patients: are there age-specific differences?

Maek T, Fochtmann U, Jungbluth P, Pass B, Lefering R(3), Schoeneberg C, Lendemans S, Hussmann B.

BACKGROUND: Major trauma and its consequences are one of the leading causes of death worldwide across all age groups. Few studies have conducted comparative age-specific investigations. It is well known that children respond differently to major trauma than elderly patients due to physiological differences. The aim of this study was to analyze the actual reality of treatment and outcomes by using a matched triplet analysis of severely injured patients of different age groups.

METHODS: Data from the TraumaRegister DGU® were analyzed. A total of 56,115 patients met the following inclusion criteria: individuals with Maximum Abbreviated Injury Scale >2 and <6, primary admission, from German-speaking countries, and treated from 2011-2020. Furthermore, three age groups were defined (child: 3-15 years; adult: 20-50 years; and elderly: 70-90 years). The matched triplets were defined based on the following criteria: 1. exact injury severity of the body regions according to the Abbreviated Injury Scale (head, thorax, abdomen, extremities [including pelvis], and spine) and 2. level of the receiving hospital.

RESULTS: A total of 2,590 matched triplets could be defined. Traffic accidents were the main cause of severe injury in younger patients (child: 59.2%; adult: 57.9%). In contrast, low falls (from < 3 m) were the most frequent cause of accidents in the elderly group (47.2%). Elderly patients were least likely to be resuscitated at the scene. Both children and elderly patients received fewer therapeutic interventions on average than adults. More elderly patients died during the clinical course, and their outcome was worse overall, whereas the children had the lowest mortality rate.

CONCLUSIONS: For the first time, a large patient population was used to demonstrate that both elderly patients and children may have received less invasive treatment compared with adults who were injured with exactly the same severity (with the outcomes of these two groups being opposite to each other). Future studies and recommendations should urgently consider the different age groups.

J Clin Med. 2023 Nov 27;12(23):7341. doi: 10.3390/jcm12237341.

Predicting Genitourinary Injuries in Polytraumatized Patients-Development of the GUIPP Scoring System.

Mair O, Müller M, Rittstieg P, Zehnder P, Lefering R, Biberthaler P, Wenk MJ, Hanschen M, The TraumaRegister Dgu.

BACKGROUND: The genitourinary system is not as commonly affected as many other organ systems in severely injured patients. Although a delayed and missed diagnosis of genitourinary injuries (GUIs) can severely compromise long-term outcomes, these injuries are frequently overlooked. Therefore, we present a scoring system designed to assist emergency physicians in diagnosing GUIs in severely injured patients.

METHODS: The data were obtained from the TraumaRegister DGU® from the years 2015-2021. All severely injured patients (ISS \geq 16) \geq 16 years of age and treated in Germany, Austria, or Switzerland were included in this study. We excluded patients who were transferred out early (48 h), and all patients with isolated traumatic brain injury. After the univariate analysis of the relevant predictive factors, we developed a scoring system using a binary logistic regression model.

RESULTS: A total of 70,467 patients were included in this study, of which 4760 (6.8%) sustained a GUI. Male patients (OR: 1.31, 95% CI [1.22, 1.41]) injured in motorcycle accidents (OR: 1.70, 95% CI [1.55, 1.87]), who were under 60 years of age (OR: 1.59, 95% CI [1.49, 1.71]) and had sustained injuries in multiple body regions (OR: 6.63, 95% CI [5.88, 7.47]), and suffered severe pelvic girdle injuries (OR: 2.58, 95% CI [2.29, 2.91]) had the highest odds of sustaining a GUI. With these predictive factors combined, a novel scoring system, the GUIPP score, was developed. It showed good validity, with an AUC of 0.722 (95% CI [0.71; 0.73]).

CONCLUSION: Predicting GUI in severely injured patients remains a challenge for treating physicians, but is extremely important to prevent poor outcomes for affected patients. The GUIPP score can be utilized to initiate appropriate diagnostic steps early on in order to reduce the delayed and missed diagnosis of GUI, with scores \geq 9 points making GUIs very likely.

Front Med (Lausanne). 2023 Nov 15;10:1298562. doi: 10.3389/fmed.2023.1298562. eCollection 2023.

Evaluation of the interhospital patient transfer after implementation of a regionalized trauma care system (TraumaNetzwerk DGU®) in Germany.

Spering C, Bieler D, Ruchholtz S, Bouillon B, Hartensuer R, Lehmann W, Lefering R, Düsing H; for Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management (Sektion NIS) of the German Trauma Society (DGU).

PURPOSE: The aim of the study was to evaluate how many patients are being transferred between trauma centers and their characteristics in the 2006 initiated TraumaNetzwerk DGU® (TNW). We further investigated the time point of transfer and differences in outcome, compared to patients not being transferred. We wanted to know how trauma centers judged the performance of the TNW in transfer.

METHOD: (1) We analyzed the data of the TraumaRegister DGU® (TR-DGU) from 2014-2018. Included were patients that were treated in German trauma centers, maximum AIS (MAIS) >2 and MAIS 2 only in case of admission on ICU or death of the patient. Patients being transferred were compared to patients who were not. Characteristics were compared, and a logistic regression analysis performed to identify predictive factors. (2) We performed a survey in the TNW focussing on frequency, timing and communication between hospitals and improvement through TNW.

RESULTS: Study I analyzed 143,195 patients from the TR-DGU. Their mean ISS was 17.8 points (SD 11.5). 56.4% were admitted primarily to a Level-I, 32.2% to a Level-II and 11.4% to a Level-III Trauma Center. 10,450 patients (7.9%) were transferred. 3,667 patients (22.7%) of the admitted patients of Level-III Center and 5,610 (12.6%) of Level-II Center were transferred, these patients showed a higher ISS (Level-III: 18.1 vs. 12.9; Level-II: 20.1 vs. 15.8) with more often a severe brain injury (AIS 3+) (Level-III: 43.6% vs. 13.1%; Level-II: 53.2% vs. 23.8%). Regression analysis showed ISS 25+ and severe brain injury AIS 3+ are predictive factors for patients needing a rapid transfer. Study II: 215 complete questionnaires (34%) of the 632 trauma centers. Transfers were executed within 2 h after the accident (Level-III: 55.3%; Level-II: 25.0%) and between 2-6 h (Level-III: 39.5%; Level-II: 51.3%). Most trauma centers judged that implementation of TNW improved trauma care significantly (Level III: 65.0%; Level-II: 61.4%, Level-I: 56.7%).

CONCLUSION: The implementation of TNW has improved the communication and quality of comprehensive trauma care of severely injured patients within Germany. Transfer is mostly organized efficient. Predictors such as higher level of head injury reveal that preclinical algorithm present a potential of further improvement.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2023 Oct 23. doi: 10.1007/s00068-023-02374-x. Online ahead of print.

The pelvic vascular injury score (P-VIS): a prehospital instrument to detect significant vascular injury in pelvic fractures.

Spering C, Lehmann W(2), Möller S, Bieler D, Schweigkofler U, Hackenberg L, Sehmisch S, Lefering R; TraumaRegister DGU.

PURPOSE: The purpose of this study was to identify predictive factors for peri-pelvic vascular injury in patients with pelvic fractures and to incorporate these factors into a pelvic vascular injury score (P-VIS) to detect severe bleeding during the prehospital trauma management.

METHODS: To identify potential predictive factors, data were taken (1) of a Level I Trauma Centre with 467 patients (ISS \geq 16 and AISPelvis \geq 3). Analysis including patient's charts and digital recordings, radiographical diagnostics, mechanism and pattern of injury as well as the vascular bleeding source was performed. Statistical analysis was performed descriptively and through inference statistical calculation. To further analyse the predictive factors and finally develop the score, a 10-year time period (2012-2021) of (2) the TraumaRegister DGU® (TR-DGU) was used in a second step. Relevant peri-pelvic bleeding in patients with AISPelvis \geq 3 (N = 9227) was defined as a combination of the following entities (target group PVITR-DGU N = 2090; 22.7%): pelvic fracture with significant bleeding (> 20% of blood volume), Injury of the iliac or femoral artery or blood transfusion of \geq 6 units (pRBC) prior to ICU admission. The multivariate analysis revealed nine items that constitute the pelvic vascular injury score (P-VIS).

RESULTS: In study (1), 467 blunt pelvic trauma patients were included of which 24 (PVI) were presented with significant vascular injury (PVI, N = 24; control (C, N = 443). Patients with pelvic fractures and vascular injury showed a higher ISS, lower haemoglobin at admission and lower blood pressure. Their mortality rate was higher (PVI: 17.4%, C: 10.3%). In the defining and validating process of the score within the TR-DGU, 9227 patients met the inclusion criteria. 2090 patients showed significant peripelvic vascular injury (PVITR-DGU), the remaining 7137 formed the control group (CTR-DGU). Nine predictive parameters for peripelvic vascular injury constituted the peripelvic vascular injury score (P-VIS): age \geq 70 years, high-energy-trauma, penetrating trauma/open pelvic injury, shock index \geq 1, cardio-pulmonary-resuscitation (CPR), substitution of > 1 l fluid, intubation, necessity of catecholamine substitution, remaining shock (\leq 90 mmHg) under therapy. The multi-dimensional scoring system leads to an ordinal scaled rating according to the probability of the presence of a vascular injury. A score of \geq 3 points described the peripelvic vascular injury as probable, a result of \geq 6 points identified a most likely vascular injury and a score of 9 points identified an apparent peripelvic vascular injury. Reapplying this score to the study population a median score of 5 points (range 3-8) (PVI) and a median score of 2 points (range 0-3) (C) ($p < 0.001$). The OR for peripelvic vascular injury was 24.3 for the patients who scored > 3 points vs. \leq 2 points. The TR-DGU data set verified these findings (median of 2 points in CTR-DGU vs. median of 3 points with in PVITR-DGU).

CONCLUSION: The pelvic vascular injury score (P-VIS) allows an initial risk assessment for the presence of a vascular injury in patients with unstable pelvic injury. Thus, the management of these patients can be positively influenced at a very early stage, prehospital resuscitation performed safely targeted and further resources can be activated in the final treating Trauma Centre.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2024 Jan 16;32(1):2. doi: 10.1186/s13049-023-01172-z.

Imposter or knight in shining armor? Pelvic circumferential compression devices (PCCD) for severe pelvic injuries in patients with multiple trauma: a trauma-registry analysis.

Trentzsch H, Lefering R, Schweigkofler U; TraumaRegister DGU.

BACKGROUND: Pelvic Circumferential Compression Devices (PCCD) are standard in hemorrhage-control of unstable pelvic ring fractures (UPF). Controversial data on their usefulness exists. Aim of the study was to investigate whether prehospital application of PCCD can reduce mortality and transfusion requirements in UPF.

METHODS: Retrospective cohort study. From 2016 until 2021, 63,371 adult severely injured patients were included into TraumaRegister DGU® of the German Trauma Society (TR-DGU). We analyzed PCCD use over time and compared patients with multiple trauma patients and UPF, who received prehospital PCCD to those who did not (noPCCD). Groups were adjusted for risk of prehospital PCCD application by propensity score matching. Primary endpoints were hospital mortality, standardized mortality rate (SMR) and transfusion requirements.

RESULTS: Overall UPF incidence was 9% (N = 5880) and PCCD use increased over time (7.5% to 20.4%). Of all cases with UPF, 40.2% received PCCD and of all cases with PCCD application, 61% had no pelvic injury at all. PCCD patients were more severely injured and had higher rates of shock or transfusion. 24-h.-mortality and hospital mortality were higher with PCCD (10.9% vs. 9.3%; $p = 0.033$; 17.9% vs. 16.1%, $p = 0.070$). Hospital mortality with PCCD was 1% lower than predicted. SMR was in favor of PCCD but failed statistical significance (0.95 vs. 1.04, $p = 0.101$). 1,860 propensity score matched pairs were analyzed: NoPCCD-patients received more often catecholamines (19.6% vs. 18.5%, $p = 0.043$) but required less surgical pelvic stabilization in the emergency room (28.6% vs. 36.8%, $p < 0.001$). There was no difference in mortality or transfusion requirements.

CONCLUSION: We observed PCCD overuse in general and underuse in UPF. Prehospital PCCD appears to be more a marker of injury severity and less triggered by presence of UPF. We found no salutary effect on survival or transfusion requirements. Inappropriate indication and technical flaw may have biased our results. TR-DGU does not contain data on these aspects. Further studies are necessary. Modular add-on questioners to the registry could offer one possible solution to overcome this limitation. We are concerned that PCCD use may be unfairly discredited by misinterpretation of the available evidence and strongly vote for a prospective trial.

Eur J Trauma Emerg Surg. 2024 Mar 20. doi: 10.1007/s00068-024-02498-8. Online ahead of print.

In-hospital mortality after prehospital endotracheal intubation versus alternative methods of airway management in trauma patients. A cohort study from the TraumaRegister DGU®.

Weigeldt M, Schulz-Drost S, Stengel D, Lefering R, Treskatsch S, Berger C; TraumaRegister DGU.

PURPOSE: Prehospital airway management in trauma is a key component of care and is associated with particular risks. Endotracheal intubation (ETI) is the gold standard, while extraglottic airway devices (EGAs) are recommended alternatives. There is limited evidence comparing their effectiveness. In this retrospective analysis from the TraumaRegister DGU®, we compared ETI with EGA in prehospital airway management regarding in-hospital mortality in patients with trauma.

METHODS: We included cases only from German hospitals with a minimum Abbreviated Injury Scale score ≥ 2 and age ≥ 16 years. All patients without prehospital airway protection were excluded. We performed a multivariate logistic regression to adjust with the outcome measure of hospital mortality.

RESULTS: We included $n = 10,408$ cases of whom 92.5% received ETI and 7.5% EGA. The mean injury severity score was higher in the ETI group (28.8 ± 14.2) than in the EGA group (26.3 ± 14.2), and in-hospital mortality was comparable: ETI 33.0%; EGA 30.7% (27.5 to 33.9). After conducting logistic regression, the odds ratio for mortality in the ETI group was 1.091 (0.87 to 1.37). The standardized mortality ratio was 1.04 (1.01 to 1.07) in the ETI group and 1.1 (1.02 to 1.26) in the EGA group.

CONCLUSIONS: There was no significant difference in mortality rates between the use of ETI or EGA, or the ratio of expected versus observed mortality when using ETI.

Für ihr besonderes Engagement im Jahr 2023 geht unser Dank an die folgenden Reviewer:

Gerhard Achatz	Kai-Oliver Jensen
Markus Baacke	Tim Kirchner
Ramin Banafsche	Christian Kleber
Jörg Bayer	Carsten Kopschina
Lars Becker	Michael Kreinest
Dan Bieler	Martin Kulla
Nora Bruns	Marius Mader
Marion Buchner	Olivia Mair
Patrick Czorlich	Gerrit Matthes
Arne Driessen	Andre Nohl
Helena Düsing	Orkun Özkurtul
Nicolas Eibinger	Hans-Georg Palm
Pedram Emami	Uwe Schweigkofler
Toni Ernstberger	Christopher Spering
Stefanie Fitschen-Oestern	Kai Sprengel
Sascha Flohé	Timo Stausberg
Ulrike Fochtmann	Nils Wagner
Axel Franke	Christian Waydhas
Benedikt Friemert	Carsten Weber
Thomas Friess	Anne Weißleder
Matthias Fröhlich	Arne Wilharm
Frederik Greve	Arnulf Gregor Willms
Denis Gümbel	Franziska Ziegenhain
Thorsten Hammer	
Rene Hartensuer	
Dries Helsloot	
Michael Hoffmann	
Klemens Horst	
Björn Hußmann	
Sebastian Imach	
Carina Jaekel	

13 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.

14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Fallzahlen in 2023 vom TR-DGU	S. 6
Tabelle 2	Datenqualität zur Berechnung des RISC II-Scores	S. 8
Tabelle 3	Überblick über die Daten des TR-DGU aus dem Basiskollektiv im 3-Jahres-Vergleich	S. 9
Tabelle 4	Basisdaten der Gesamtdaten der Traumazentren DGU über die vergangenen drei Jahre	S. 27
Tabelle 5	Daten aus dem TR-DGU zu Patienten und Unfallart	S. 33
Tabelle 6	Daten aus dem TR-DGU zu Befunden am Unfallort. Angaben für primär versorgte Patienten	S. 34
Tabelle 7	Daten aus dem TR-DGU zur Schockraum- und OP-Phase. Angaben nur für primär versorgte Patienten	S. 35
Tabelle 8	Daten aus dem TR-DGU zur Intensivtherapie	S. 36
Tabelle 9	Daten aus dem TR-DGU zu Entlassung und Outcome	S. 36
Tabelle 10	Basisdaten aus dem TR-DGU zu ausgewählten Subgruppen. Die prozentuale Häufigkeit bezieht sich auf die Fallzahl im Basiskollektiv der jeweiligen Subgruppe	S. 38
Tabelle 11	Bewertungskriterien für Datenqualität im TR-DGU	S. 40
Tabelle 12	Vollständigkeitsraten [%], Anzahl fehlender Werte {} für ausgewählte Parameter sowie Zeit bis zur Falldokumentation im TR-DGU [Monate]	S. 41
Tabelle 13	Vollständigkeit der Daten im TR-DGU aus 2023 im Zeitvergleich	S. 42
Tabelle 14	Verteilung der Verletzungen aller erfassten Patientenfälle (Basiskollektiv) über die Jahre 2021-2023	S. 44
Tabelle 15	Anteil relevant verletzter Patienten (AIS \geq 3) pro Körperregion über die Jahre 2021-2023 (Basiskollektiv)	S. 44
Tabelle 16	Anzahl an verstorbenen Patienten mit dokumentiertem therapielimitierenden Patientenwillen für die Jahre 2019-2023	S. 47
Tabelle 17	Mittleres Alter der Verstorbenen, getrennt nach dem Vorhandensein eines therapielimitierenden Patientenwillens über die Jahre 2019-2023	S. 47
Tabelle 18	Zahlen aus dem Reviewboard 2023	S. 48

15 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 Mortalitätsprognose (RISC II) aller am TR-DGU teilnehmenden Kliniken mit mehr als 5 Fällen für das Jahr 2023	S. 9
Abbildung 4	Verteilung der mittleren Dauer von Unfall bis Aufnahme im Krankenhaus von Patienten mit ISS ≥ 16 über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 11
Abbildung 5	Verteilung der Kapnometrierrate bei präklinisch intubierten Patienten über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 12
Abbildung 6	Verteilung der Beatmungsrate bei bewusstlosen Patienten über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 13
Abbildung 7	Verteilung der Rate von angelegten Beckengurten bei instabiler Beckenfraktur über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 14
Abbildung 8	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum GK-CT über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 15
Abbildung 9	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum ersten Notfalleingriff über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 16
Abbildung 10	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei penetrierendem Trauma über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 17
Abbildung 11	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme SR bis zur Not-OP bei Patienten im Schock über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 18
Abbildung 12	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zum Beginn der Transfusion über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 19
Abbildung 13	Verteilung der mittleren Dauer von Aufnahme im SR bis zur operativen Hirndruckentlastung über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 20
Abbildung 14	Verteilung der cCT-Rate bei Patienten mit GCS < 14 über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o einzelner Klinikwert	S. 21
Abbildung 15	Verteilung der Sonografierate bei Patienten ohne GK-CT / cCT über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU, o 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, 2019-2023, — TR-DGU, o 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, 2019-2023, — TR-DGU,  einzelner Klinikwert	S. 24
Abbildung 18	Verteilung der Raten von Patienten mit dokumentiertem Base Excess (BE) über alle Kliniken, 2019-2023, — TR-DGU,  einzelner Klinikwert	S. 25
Abbildung 19	Fallzahlen im Basiskollektiv all TraumaNetzwerk DGU® Kliniken von 2014 - 2023	S. 26
Abbildung 20	Mediane Fallzahl der am TR-DGU teilnehmenden Traumazentren, getrennt nach der Traumastufe für das Jahr 2023	S. 27
Abbildung 21	Verlegungsstatus getrennt nach Traumazentrums-Stufen für 2023	S. 29
Abbildung 22	Mittleres Patientenalter im — TR-DGU im Vergleich zu den  einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2014-2023	S. 30
Abbildung 23	Standardisierte Mortalitätsratio vom — TR-DGU im Vergleich zu den  einzelnen Klinikwerten im TR-DGU für die Jahre 2014-2023	S. 31
Abbildung 24	Korrelation zwischen Liegedauer und Verletzungsschwere über alle Kliniken in 2023	S. 32
Abbildung 25	Versterbenszeitpunkt der Patienten [Liegedauer in Tagen] im TR-DGU in 2023	S. 32
Abbildung 26	Liegedauer auf Intensivstation [Tage] und Patientenzahlen getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 10, Patienten 2021-2023, — TR-DGU,  einzelner Klinikwert	S. 39
Abbildung 27	Liegedauer [Tage] und Patientenzahlen im Krankenhaus getrennt nach Subgruppen, Definition siehe Tab. 10, Patienten 2021-2023, — TR-DGU,  einzelner Klinikwert	S. 40
Abbildung 28	Verteilung der Vollständigkeitsrate der Daten aus 2023 über alle Kliniken	S. 42
Abbildung 29	Zeitliche Entwicklung der Dokumentationsqualität: Vollständigkeitsrate im TR-DGU 2014-2023	S. 43
Abbildung 30	Verletzungsmuster im TR-DGU für das Basiskollektiv aus 2021-2023	S. 44
Abbildung 31	Häufigkeitsverteilung der ISS ≥ 16 Patientenfallzahlen in einer Klinik für das TR-DGU 2023	S. 45
Abbildung 32	Fallzahlen im TR-DGU 2002-2023, S: Standardbogen, QM: QM-Bogen	S. 46
Abbildung 33	Anzahl an Publikationen aus dem TraumaRegister DGU® sowie deren Impact-Punkte seit 1997	S. 48

16 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