

Jahresbericht des
Traumaregisters
der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie
(DGU)

2000

Stand: September 2001

für die
AG "Polytrauma"
DGU gesamt

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung:

1. TRISS-Vergleich der Mortalität	1
2. Basisdaten mit Vergleichskollektiven	2
3. Kriterien des Qualitätsmanagements (Auditfilter)	3
4. TRISS-Analyse	4
5. Graphische Klinikvergleiche	5

Anhang:

Anhang 1: Basisdaten / Demographie	A1
(Patientenzahl, Alter, Geschlecht, Transportmittel, Unfallmechanismus, Unfallart)	
Anhang 2: Zeitpunkt A: Befund am Unfallort	A2
(Vitalparameter, Glasgow Coma Scale, Therapie)	
Anhang 3: Zeitpunkt B: Befund in der Notaufnahme	A3
(Vitalparameter, Glasgow Coma Scale, Primärdiagnostik, Therapie)	
Anhang 4: Zeitpunkt C: Befund bei Aufnahme Intensiv	A4
(Vitalparameter, Glasgow Coma Scale)	
Anhang 5: Zeitpunkt D: Befund bei Entlassung	A5
(Outcome: Versterben, Entlassung, Liegezeiten, Komplikationen, Vorerkrankungen)	
Anhang 6: Dokumentationsqualität und Versorgungszeiten	A6
Anhang 7: Operationen (nach ICPM 1.1).....	A7
Anhang 8: Verletzungsmuster	A8
Anhang 9: Graphische Ergebnisdarstellung	A9
(Altersverteilung, Verletzungsschwere (ISS))	

Anlagen:

Ausgewählte Publikationen	A10
Antrag für die Benutzung von Daten aus dem Traumaregister	A11

Zusammenfassung

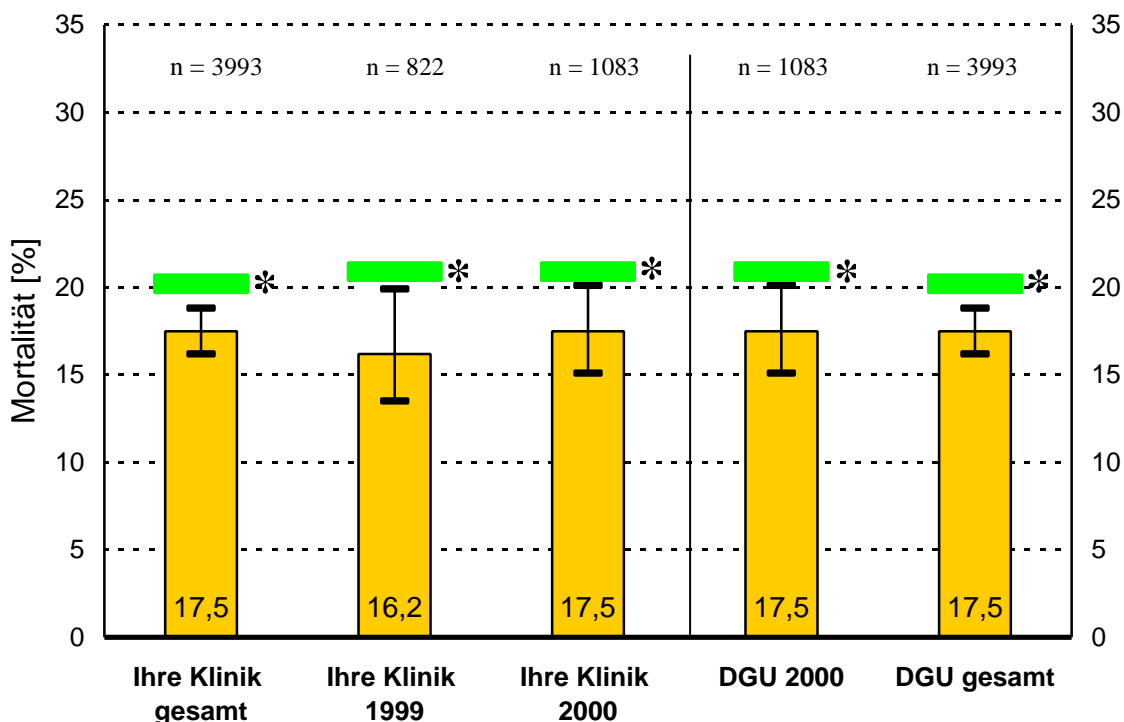
1. TRISS-Vergleich der Mortalität

Ein zentrales Element der Qualitätssicherung im Traumaregister der DGU ist der **Vergleich der beobachteten Mortalitätsrate** der eigenen Traumapatienten mit einer aus dem Schweregrad der Verletzung abgeleiteten **Prognose**. Zur Berechnung dieser Prognose wird als Score der TRISS (**T**rauma **I**njury **S**everity **S**core) herangezogen, der das Alter, präklinische Angaben des Notarztes zur Physiologie (Blutdruck (RR systol.), Puls, Atemfrequenz, Bewußtsein (GCS)) sowie der Verletzungsschwere (ISS) berücksichtigt. Der TRISS ist an über 23.000 Patienten der Major Trauma Outcome Study (MTOS) entwickelt und auch in Deutschland validiert worden.

Von Ihrer Klinik wurden **2425** Patienten im Jahr 2000 dem DGU-Traumaregister gemeldet. Der Anteil primär versorgter Patienten lag bei 78,1 % (n = 1893 / 2425). Von diesen 1893 primären Patienten lagen bei **1137** Patienten (60,1 %) hinreichende Angaben für die Berechnung des TRISS, und davon in **95,3 % (n = 1083)** dieser Fälle eine valide Outcome-Information, vor.

Von diesen 1083 Patienten mit TRISS und Outcome (mittleres Alter 39,8 Jahre; 72,1 % männliche Patienten; ISS im Mittel 23,0 Punkte) sind 189 Patienten verstorben, d.h. **17,5 %**. Der mittlere TRISS lag bei 79,1 Punkten, was einer erwarteten Mortalität von **20,9 %** entspricht.

In der nachfolgenden Grafik sind diese Werte, zusammen mit entsprechenden Vergleichswerten Ihrer Klinik und des DGU-Traumaregisters, dargestellt:



Erläuterungen zur Grafik:

Die Säulen stellen die tatsächlich beobachtete Mortalität in Prozent dar. Die **Querbalken** repräsentieren die vorhergesagte bzw. erwartete Mortalität nach TRISS (**grün**, falls Ihr Ergebnis günstiger ist als erwartet, **rot**, falls es ungünstiger ist).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist jedoch zu beachten, dass die beobachteten Mortalitätsraten auch Zufallsschwankungen unterliegen können. Daher wird zusätzlich das **95%-Konfidenzintervall** für die Mortalitätsraten angegeben (**senkrechte Linie mit Querstrichen an beiden Enden**). Dieses gibt an, in welchem Bereich mit hoher Wahrscheinlichkeit (hier 95 %) der „wahre“ Wert der Mortalität liegen wird. Je größer die Patientenzahl, desto enger ist das Konfidenzintervall. Sollte die Prognose außerhalb des Konfidenzintervalls liegen (**Markierung ***), läßt sich die Abweichung nur schwer durch Zufall allein erklären.

2. Basisdaten mit Vergleichskollektiven:

	Ihre Klinik				DGU	
	gesamt	1998	1999	2000	2000	gesamt
Patienten:						
Anzahl [n]	8057	1194	1620	2425	2425	8057
Alter Ø [Jahre]	39,0	37,6	39,0	40,6	40,6	39,0
Geschlecht [% männlich]	71,3	72,7	72,2	70,2	70,2	71,3
Trauma:						
stumpfes Trauma [%]	95,3	95,3	96,4	96,2	96,2	95,3
SHT am Unfallort [%] (GCS ≤ 8, primäre)	33,9	36,0	34,9	33,6	33,6	33,9
ISS [MW]	24,5	27,0	25,9	23,8	23,8	24,5
ISS ≥ 16 [%]	72,3	78,7	74,3	70,3	70,3	72,3
Schock bei Klinikaufnahme [%] (RR _{systol.} ≤ 90 mm Hg, primäre)	13,8	13,6	14,5	12,4	12,4	13,8
Versorgung:						
primär [%]	75,5	76,9	78,1	78,1	78,1	75,5
Intubation [%] (primäre, durch Notarzt)	58,5	59,7	64,3	57,0	63,6	57,0
Not-OP [%]	14,3	15,2	16,3	14,8	14,8	14,3
Outcome:						
Liegedauer KH* [Tage, MW]	31,5	27,1	31,8	31,7	31,7	31,5
Liegedauer ICU* [Tage, MW]	12,7	13,2	13,4	11,0	11,0	12,7
Beatmungsdauer* [Tage, MW]	8,2	8,4	8,1	6,5	6,5	8,2
Mortalität (24 h) [%]	9,0	10,7	8,0	7,9	7,9	9,0
Mortalität (KH) [%]	17,2	17,8	16,3	16,7	16,7	17,2
Inzidenz Organversagen [%]	27,4	25,7	27,5	24,4	24,4	27,4
Verlegung in anderes KH* [%]	21,0	23,3	22,6	17,7	17,7	21,0

(* ohne im KH Verstorbene)

3. Kriterien des Qualitätsmanagements (Auditfilter)*:

* unter Berücksichtigung von Kollektiven mit mindestens 10 primären Patienten	Ihre Klinik				DGU	
	gesamt	1998	1999	2000	2000	gesamt
1. Dauer der präklinischen Zeit zwischen Unfallereignis und Klinikaufnahme für Patienten mit schwerem, stumpfem Trauma (ISS ≥ 16) [Ø min ± SD]	72 ± 51 n=3310	71 ± 53 n=499	75 ± 50 n=718	71 ± 39 n=1054	71 ± 39 n=1054	72 ± 51 n=3310
2. Intubationsrate bei Patienten mit schwerem, stumpfem Thoraxtrauma (AIS ≥ 4) durch den Notarzt	73,3 % 1085 / 1481	78,7 % 166 / 211	79,1 % 277 / 350	72,0 % 326 / 453	72,0 % 326 / 453	73,3 % 1085 / 1481
3. Intubationsrate bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma (GCS ≤ 8) durch den Notarzt	93,5 % 1747 / 1868	92,1 % 278 / 302	95,0 % 381 / 401	93,8 % 546 / 582	93,8 % 546 / 582	93,5 % 1747 / 1868
4. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Thorax bei schwerem, stumpfem Trauma (ISS ≥ 16) [Ø min ± SD]	17 ± 26 n=3069	20 ± 24 n=454	18 ± 39 n=651	16 ± 22 n=977	16 ± 22 n=977	16 ± 26 n=3069
5. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Beckens bei schwerem, stumpfem Trauma (ISS ≥ 16) [Ø min ± SD]	26 ± 28 n=2453	31 ± 27 n=365	25 ± 26 n=554	24 ± 33 n=773	24 ± 33 n=773	26 ± 28 n=2453
6. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Abdomen- / Thorax-Sonographie bei schwerem, stumpfem Trauma (ISS ≥ 16) [Ø min ± SD]	10 ± 14 n=3216	10 ± 16 n=482	10 ± 14 n=749	8 ± 11 n=1030	8 ± 11 n=1030	10 ± 14 n=3216
7. Dauer bis zur Durchführung einer Computertomographie des Schädels (CCT) bei schwerem Schädel-Hirn-Trauma (GCS ≤ 8) [Ø min ± SD]	37 ± 29 n=1412	41 ± 20 n=227	34 ± 23 n=314	31 ± 36 n=468	31 ± 36 n=468	37 ± 29 n=1412

nb: Für die Kriterien 4. – 7. wurden Fälle mit vorhergehender Not-OP nicht berücksichtigt.

4. TRISS-Analyse

4.a) Verstorbene Patienten mit TRISS > 0,90 (Mortalitätsrisiko < 10 %)

Original-Index	TRISS	Alter	Geschlecht	Tage bis Tod

4.b) Überlebende Patienten mit TRISS < 0,25 (Mortalitätsrisiko > 75 %)

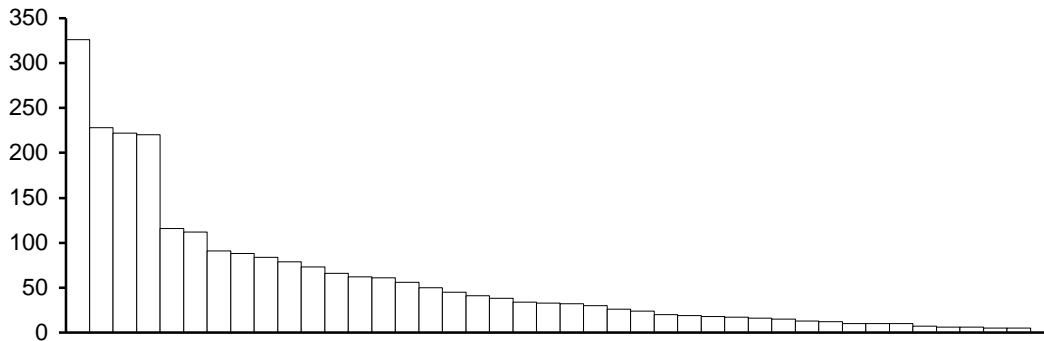
Original-Index	TRISS	Alter	Geschlecht

5. Graphische Klinikvergleiche

In den folgenden Abbildungen werden ausgewählte Angaben der 2425 von Ihnen gemeldeten Patienten mit den Angaben der übrigen Kliniken im Traumaregister der DGU verglichen (nur 2000). Kliniken mit weniger als 5 gemeldeten Patienten wurden nicht berücksichtigt. Jeder Balken repräsentiert eine Klinik; Ihre Klinik ist jeweils schwarz hervorgehoben; der entsprechende DGU-Wert für das Jahr 2000 ist weiß.

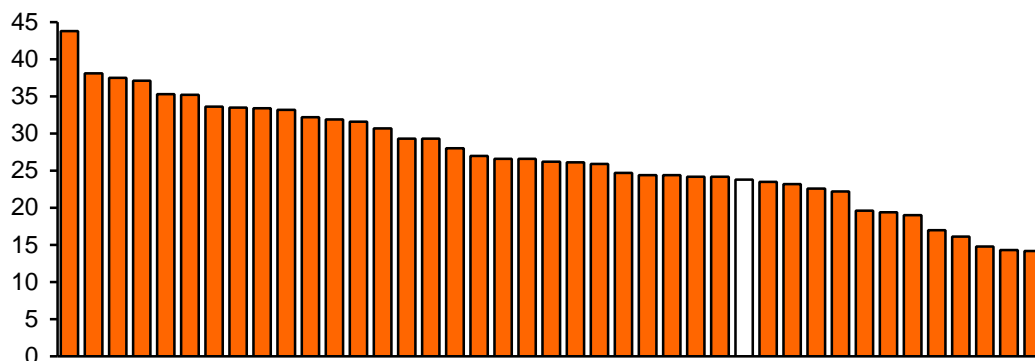
Anzahl gemeldeter Patienten

(Ihre Klinik: n = 2425)



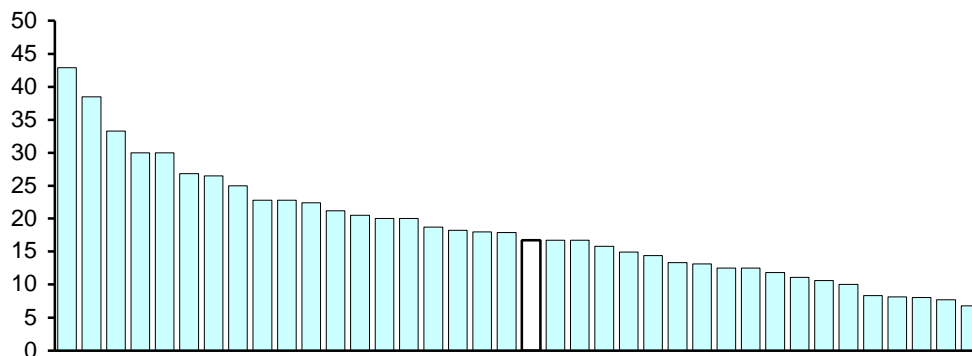
Mittlerer ISS (Injury Severity Score)

(Ihre Klinik = 23,8 ISS-Punkte)



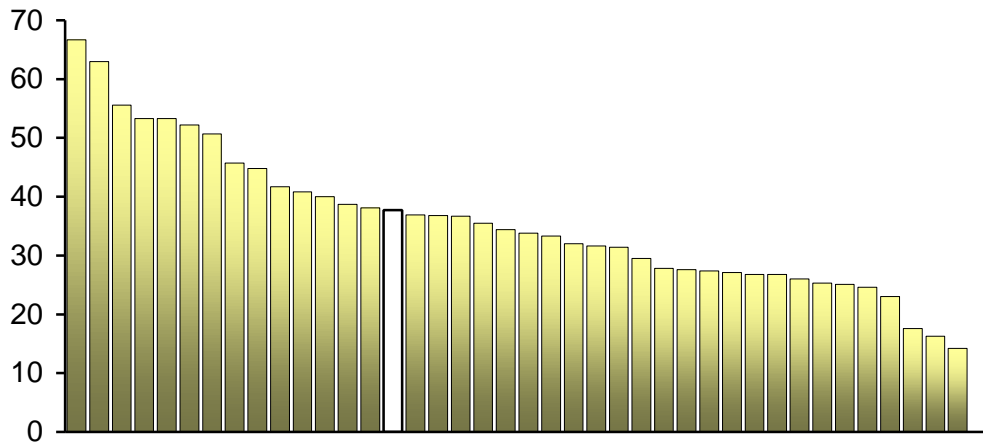
Klinik-Letalität (in %)

(Ihre Klinik: 16,7 %)



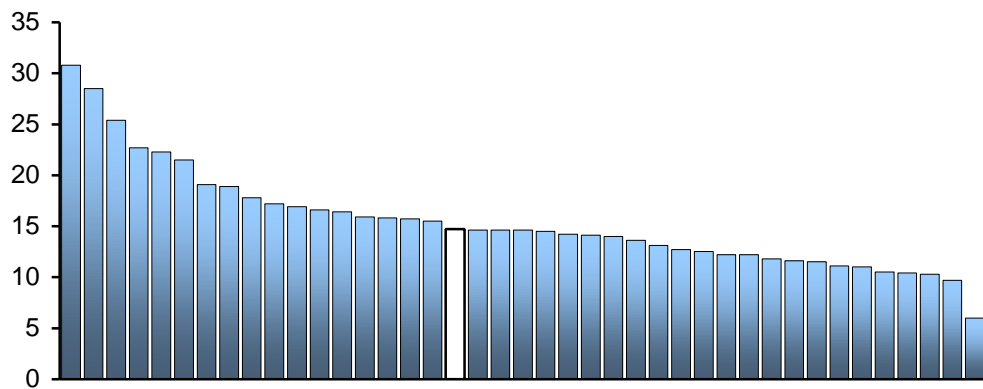
Mittlere Krankenhaus-Liegedauer (bei ISS ³ 16)

(Ihre Klinik= 37,7 Tage)



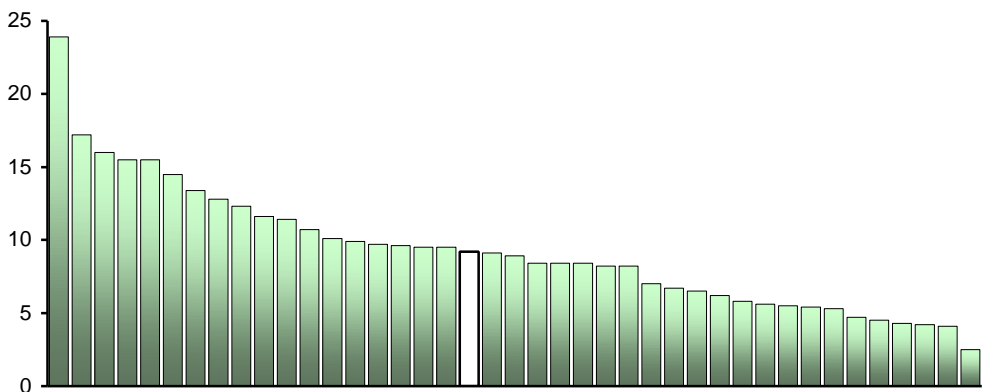
Mittlere Intensiv-Liegedauer (bei ISS ³ 16)

(Ihre Klinik = 14,7 Tage)



Mittlere Beatmungsdauer (bei ISS ³ 16)

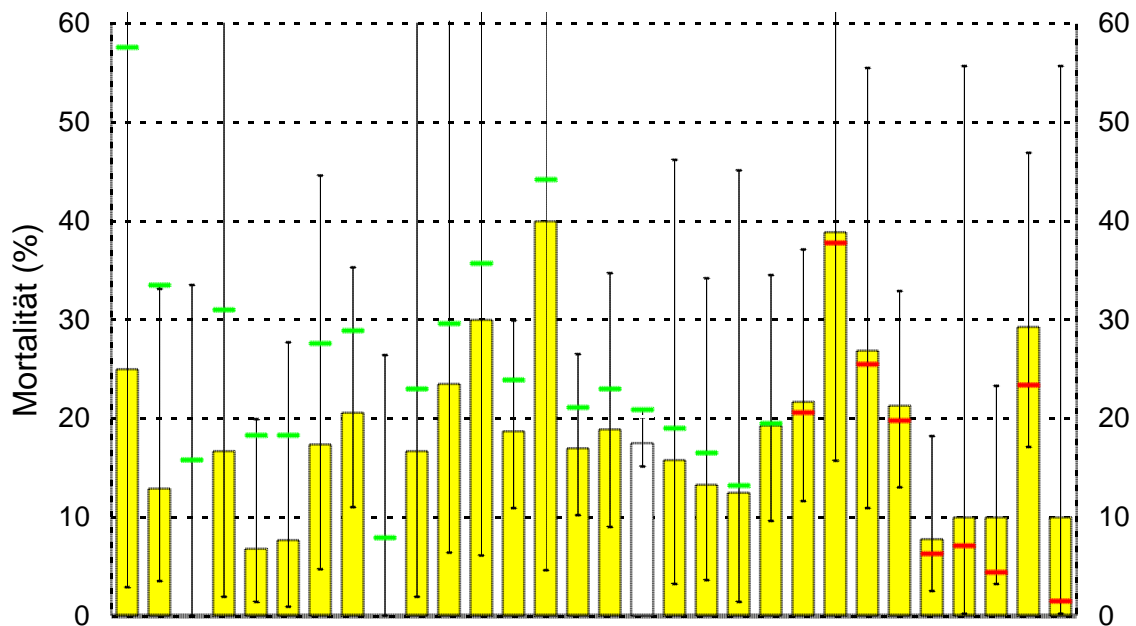
(Ihre Klinik = 9,2 Tage)



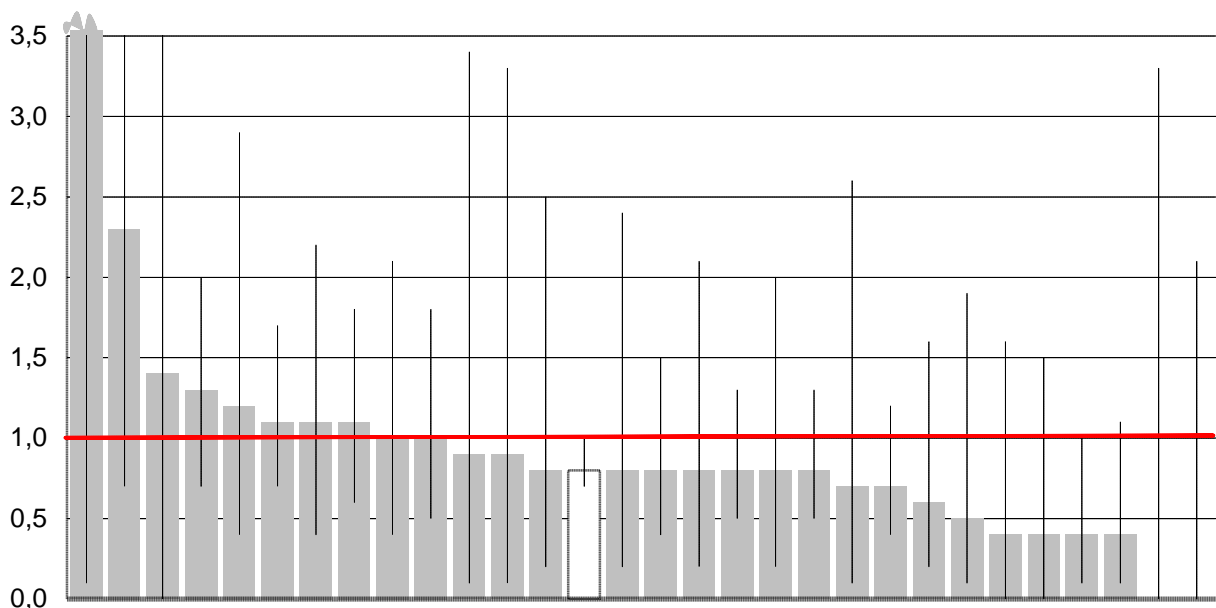
Graphische Klinikvergleiche

Die folgende Abbildung vergleicht die **beobachtete Mortalität** mit der **TRISS-Prognose** für alle Kliniken mit mindestens 5 Patienten aus 2000. Die Darstellung ist analog zu der auf Seite 1 des Jahresberichtes gestaltet. Die Kliniken sind nach der Größe des Unterschiedes zwischen beobachteter Mortalität (gelbe Säule) und Prognose (grüner bzw. roter Querbalken) angeordnet, wobei links die Kliniken mit den günstigsten Werten stehen (weiß = DGU 2000).

Für diese Auswertung können natürlich nur Patienten betrachtet werden, die einen gültigen TRISS und ein gültiges Outcome besitzen, das sind insgesamt in diesem Jahr 1083 von 2425 Patienten.



Eine weitere, in der Literatur häufig zu findende Methode des Klinikvergleiches ist die sog. **Standardisierte Mortalitätsrate (SMR)**, bei welcher die tatsächliche Mortalitätsrate durch die (nach TRISS) erwartete Rate dividiert wird. Ergibt sich so ein Wert von 1, ist die beobachtete gleich der erwarteten Mortalität; Werte unter 1 zeigen ein günstigeres Verhältnis auf (d.h. es sind weniger Patienten verstorben als gemäß TRISS erwartet), bei Werten größer als 1 sind entsprechend mehr Patienten verstorben als im Mittel erwartet (weiß = DGU 2000). Der senkrechte Strich in jedem Balken bezeichnet das 95%-Konfidenzintervall.



Anhang

	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057

A1. Basisdaten / Demographie

Patientenzahl	%	n	%	n	%	n
Anteil Primär	78,1	1893	78,1	1893	75,5	6087
Anteil Sekundär	18,6	451	18,6	451	22,2	1791
k. A. zu Verlegungsstatus	3,3	81	3,3	81	2,2	178

Alter [Jahre]	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
	40,6	20,6	2423	40,6	20,6	2423	39,0	19,5	8047
(☛ vgl. Graphik 'Altersverteilung', S. A9)	37,0	[1...98]		37,0	[1...98]		35,0	[0...98]	

Geschlecht	%	n	%	n	%	n
M	70,2	1702	70,2	1702	71,3	5742
W	29,4	713	29,4	713	27,6	2226
k. A.	0,4	10	0,4	10	1,1	89

Transportmittel	%	n	%	n	%	n
RTW	9,5	231	9,5	231	9,0	725
NAW / NEF	36,2	877	36,2	877	39,0	3147
RTH	39,2	950	39,2	950	33,7	2714
RTW + NAW / NEF	1,9	45	1,9	45	3,0	244
RTW + RTH	0,4	10	0,4	10	0,5	40
NAW / NEF + RTH	1,6	39	1,6	39	2,0	162
RTW + NAW / NEF + RTH	0,2	4	0,2	4	0,2	17
ohne bzw. k. A.	11,1	269	11,1	270	12,5	1010

Unfallmechanismus	%	n	%	n	%	n
stumpf	96,2	2334	96,2	2334	95,3	7675
penetrierend	3,7	89	3,7	89	4,6	374
anderer bzw. k. A.	0,1	2	0,1	2	0,1	8

Unfallart (Mehrfachnennungen möglich)	%	n	%	n	%	n
Verkehr (VU)	60,5	1468	60,5	1468	59,6	4801
darunter: PKW- / LKW-Insasse	59,3	871	59,3	871	58,7	2816
Zweirad	28,2	414	28,2	414	28,3	1358
Fußgänger angefahren	12,5	183	12,5	183	13,1	627
Sturz > 3 m	11,1	270	11,1	270	9,9	800
Suizid (inkl. VU, Sturz, sonst.)	4,6	111	4,6	111	5,8	468
sonst.	21,3	516	21,3	516	18,5	1492
k. A.	2,5	60	2,5	60	6,2	496

	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057

A2. Zeitpunkt A: Befund am Unfallort

Vitalparameter

	MW Median	±SD [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n
Atemfrequenz [/min] (ab 6/96)	15	6	1401	15	6	1401	15	6	3957
	15	[0...60]		15	[0...60]		15	[0...60]	
Puls [/min]	96	22	1966	96	22	1966	96	22	6448
	96	[1...220]		96	[1...220]		95	[1...220]	
RR syst. [mm Hg]	116	35	1991	116	35	1991	117	34	6525
	120	[0...300]		120	[0...300]		120	[0...300]	
darunter	%	n		%	n		%	n	
Primäre mit Schock (RR _{systol.} ≤ 90 mm Hg) (bezogen auf m Patienten mit RR syst.-Angaben)	19,3	314/1627		19,3	314/1627		19,4	1022/5274	

Glasgow Coma Scale

	MW Median	±SD [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n
	10,9	4,8	2172	10,9	4,8	2172	10,8	4,8	7077
	14	[3...15]		14	[3...15]		13	[3...15]	
darunter	%	n		%	n		%	n	
Primäre mit GCS ≤ 8 (bezogen auf Patienten mit GCS-Angaben)	33,6	606/1802		33,6	606/1802		33,9	1945/5732	

Therapie

(bis zur Klinikaufnahme – alle Patienten)

	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
Kristalloide [ml]	1283	893	1978	1283	893	1978	1219	811	6103
Kolloide [ml]	940	635	1218	940	635	1218	949	621	3855
	%	n		%	n		%	n	
Analgosedierung	71,5	1734		71,5	1734		68,2	5491	
Herzmassage	3,1	75		3,1	75		3,2	254	
Katecholamine	5,9	142		5,9	142		6,5	526	
Thoraxdrainage	6,5	157		6,5	157		6,9	558	
Intubation	52,6	1275		52,6	1275		52,8	4257	

Item	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057

A3. Zeitpunkt B: Befund in der Notaufnahme

Vitalparameter

	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
Atemfrequenz [/min] (ab 6/1996)	14	5	788	14	5	788	14	5	2056
	14	[0...35]		14	[0...35]		15	[0...50]	
Puls [/min]	91	22	2238	91	22	2238	92	22	7492
	90	[0...180]		90	[0...180]		90	[0...200]	
RR systol. [mm Hg]	123	31	2242	123	31	2242	122	31	7536
	120	[0...260]		120	[0...260]		120	[0...260]	
darunter	%		n	%		n	%		n
Primäre mit Schock (RR syst. ≤ 90 mm Hg) (bezogen auf Patienten mit RR syst.-Angaben)	12,4		216/1747	12,4		216/1747	13,8		782/5654

Glasgow Coma Scale

	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
	7,8	5,6	2265	7,8	5,6	2265	7,6	5,5	7609
	3	[3...15]		3	[3...15]		3	[3...15]	

Primärdiagnostik

(durchgeführt bei n von k primären Patienten mit auswertbaren Daten)

	(k=1861)		k=1861)		(k=5933) (*für Rö-Extr. k=4686)	
	%	n	%	n	%	n
Sonographie des Abdomens	81,4	1515	81,4	1515	79,4	4753
Röntgen-Thorax	82,7	1539	82,7	1539	79,3	4752
Röntgen-Schädel	39,7	738	39,7	738	55,5	2920
Röntgen-Wirbelsäule	66,3	1233	66,3	1233	65,9	3904
Röntgen-Becken	64,2	1195	64,2	1195	62,1	3707
Röntgen-Extremitäten (*ab 6/1996)	51,0	950	51,0	950	48,9*	2291*
CCT	59,8	1112	59,8	1112	54,4	3310
CT sonstige	38,0	707	38,0	707	31,6	2025
Angiographie	1,0	18	1,0	18	1,4	69
Primärdiagnostik abgebrochen wg. Not-OP	15,4	286	15,4	286	14,6	924

Therapie

(bis zur Aufnahme auf (Intensiv-)Station, alle Patienten)

	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Kristalloide [ml]	1942	1621	1926	1942	1621	1926	2246	1841
Kolloide [ml]	1310	1090	1338	1481	1090	1338	1554	1464	4505
	%		n	%		n	%		n
Analgosedierung	83,7		2029	83,7		1236	83,6		6733
Herzmassage	3,2		78	3,2		78	3,8		310
Katecholamine	16,1		390	16,1		390	20,6		1658
Thoraxdrainage	18,8		455	28,8		455	22,0		1773

	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057

A4. Zeitpunkt C: Befund bei Aufnahme Intensiv

Vitalparameter	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
RR syst. [mm Hg]	124	25	2123	124	25	2123	126	26	7076
	120	[30...240]		120	[30...240]		121	[15...260]	
Puls [/min]	89	21	2112	89	21	2112	91	21	7033
	88	[10...200]		88	[10...200]		90	[6...200]	
Atemfrequenz [/min] (ab 6/96)	15	4	459	15	4	459	15	4	1076
	15	[8...60]		15	[8...60]		15	[1...60]	
Glasgow Coma Scale	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
	5,7	4,7	2022	5,7	4,7	2022	5,6	4,7	6793
	3	[3...15]		3	[3...15]		3	[3...15]	

	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057

A5. Zeitpunkt D: Befund bei Entlassung

Outcome

Versterben

- Gesamtkollektiv

	%	n	%	n	%	n
≤ 24 h	7,9	191	7,9	191	9,0	722
KH-Mortalität gesamt (inkl. 24h)	16,7	406	16,8	406	17,2	1388
verstorben nach KH-Entlassung (90-T.)	0,9	23	0,9	23	2,5	203
k.A. (bei 90-Tage-Letalität)	26,4	639	26,4	639	31,0	2496

- Primäre Patienten

≤ 24 h	9,0	171	9,0	171	10,3	627
KH-Mortalität gesamt (inkl. 24h)	17,7	336	17,7	336	18,1	1102
verstorben nach KH-Entlassung (90-T.)	1,0	18	1,0	18	2,2	135
k.A. (bei 90-Tage-Letalität)	24,1	457	24,1	457	28,9	1757

- Zuverlegte Patienten

≤ 24 h	4,2	19	4,2	19	4,9	88
KH-Mortalität gesamt (inkl. 24h)	14,4	65	14,4	65	14,9	266
verstorben nach KH-Entlassung (90-T.)	0,7	3	0,7	7	3,6	64
k.A. (bei 90-Tage-Letalität)	33,9	153	33,9	153	36,6	655

Entlassung (ohne in KH Verstorbene)

	%	n	%	n	%	n
Krankenhaus	17,7	429	17,7	429	21,1	1696
Reha	25,3	614	25,3	614	26,2	2114
nach Hause	32,5	788	32,5	788	28,2	2275
sonstig	1,1	27	1,1	27	1,7	134
k. A.	6,6	161	6,6	161	5,6	450

Liegezeiten

Überlebende

	MW	±SD	n	MW	±SD	n	MW	±SD	n
	Median	[Bereich]		Median	[Bereich]		Median	[Bereich]	
gesamt	31,7	35,7	1834	31,7	35,7	1834	31,5	32,6	6141
	22	[1...389]		22	[1...389]		23	[1...440]	
ICU	11,0	13,3	1817	11,0	13,3	1817	12,7	15,2	6012
	6	[0...131]		6	[0...131]		7	[0...237]	
intubiert	6,5	10,3	1761	6,5	11,9	1761	8,2	12,2	5751
	2	[0...113]		3	[0...113]		3	[0...188]	

Verstorbene

gesamt	8,0	12,9	405	8,0	12,9	405	7,2	13,7	1386
	3	[1...102]		2	[1...102]		2	[1...280]	
ICU	7,7	12,5	396	7,7	12,5	396	6,9	12,1	1281
	3	[0...102]		3	[0...102]		2	[0...193]	
intubiert	7,4	12,0	355	7,4	12,0	355	6,5	10,2	1211
	3	[0...102]		3	[0...102]		2	[0...102]	

Komplikationen

	n	n	n
Sepsis	133	133	703
Organversagen			
ZNS	158	158	515
Lunge	339	339	1386
Kreislauf	281	281	1202
Blut	55	55	237
Niere	88	88	286
Leber	95	95	529
Gastrointestinal	37	37	155

Vorerkrankungen

	n	n	n
Psyche	156	156	398
Kreislauf	120	120	270
Herz	103	103	248
Stoffwechsel	76	76	202
Atmung	38	38	122
Leber	27	27	73
Niere	13	13	26
Gerinnung	10	10	16

	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	5353

A6. Dokumentationsqualität und Versorgungszeiten

Datum- u. Zeitangaben vorhanden

Bogen A	%	n	%	n	%	n
Unfalldatum	99,7	2418	99,7	2418	98,2	7914
Unfallzeit	81,7	1982	81,7	1982	77,8	6266
Notarzt-Eintreffzeit	67,9	1646	67,9	1646	60,2	3221
Notarzt-Abfahrtzeit	64,5	1563	64,5	1563	54,1	4357

Bogen B

Notaufnahme-Datum	100,0	2424	100,0	2424	99,8	8040
Notaufnahme-Eintreffzeit	97,2	2358	97,2	2358	96,4	7764

Bogen C

Intensiv-Datum	91,0	2206	91,0	2206	90,6	4850
Intensiv-Eintreffzeit	87,0	2110	87,0	2110	86,1	4607

Bogen D

Entlass- / Sterbedatum	93,5	2268	93,5	2268	94,2	7587
------------------------	------	------	------	------	------	------

Versorgungszeiten (wenn angegeben) *

* nur primäre Patienten, [min]

	MW Median	± [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n	MW Median	±SD [Bereich]	n
Unfall – Eintreffen Notarzt	20,1 15,0	39,2 [1...880]	1372	20,1 15,0	39,2 [1...880]	1372	20,5 15,0	38,7 [1...880]	2518
Notarzt-Verweilzeit	31,5 28,0	19,0 [2...155]	1355	31,5 28,0	19,0 [2...155]	1355	32,0 29,0	19,1 [2...198]	3713
Transportzeit Unfallort – Klinik	17,9 15,0	12,4 [1...175]	1381	17,9 15,0	12,4 [1...175]	1381	18,1 15,0	13,5 [1...240]	3780

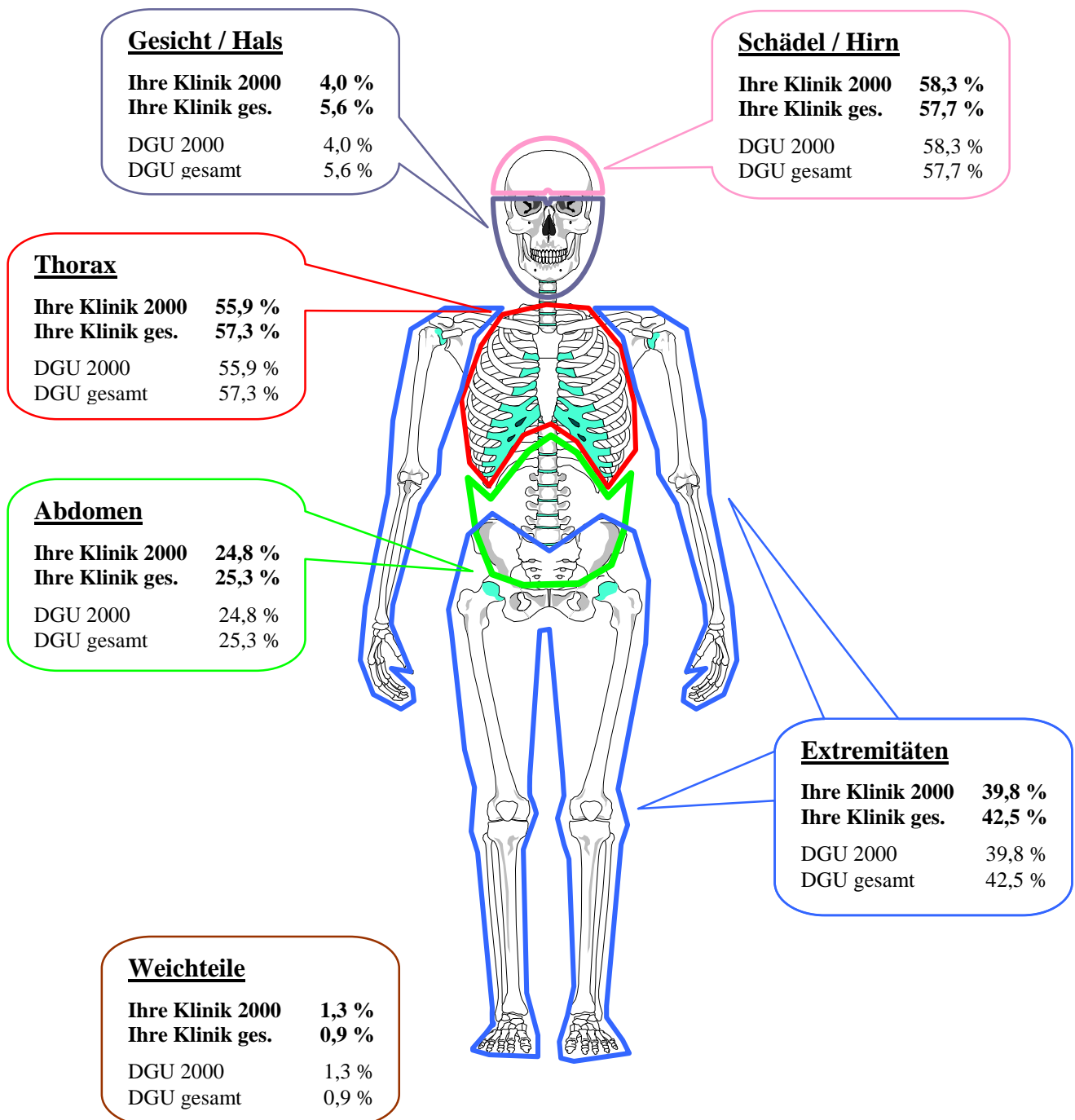
	Ihre Klinik 2000	DGU 2000	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	2425	2425	8057
A7. Operationen (nach ICPM 1.1)			
	n	n	n
Anzahl der OP-Angaben insgesamt (ohne 'obligate OP-Zusatzinformationen (598.. u. 599..)' und 'nichtoperative therapeutische Maßnahmen (814.. – 813..)' bei n Patienten	6782	6782	19776
	1892	1892	6236
Trepanationen	308	308	979
andere OPs am Gehirn	301	301	1026
OPs an Rückenmark und Nerven	81	81	188
OPs im Gesichtsbereich (Augen, Ohren Nase, Mund)	77	77	230
OPs an Trachea o. Oesophagus	180	180	544
OPs an Lunge und Bronchus	379	379	881
OPs an Herz u. Gefäßen	109	109	285
OPs an der Milz	147	147	429
OPs am Magen	23	23	69
OPs an Dünn- u. Dickdarm	99	99	256
OPs an Leber, Galle, Pankreas	116	116	397
Andere Laparotomien	250	250	712
OPs an Niere und Harnwegen	63	63	217
OPs an Kiefer- und Gesichtsschädelknochen	209	209	709
Entfernung von Osteosynthesematerial	118	118	346
Geschlossene Reposition von Fx	475	475	1220
Offene Reposition bei einfacher Fx langer Röhrenknochen	869	869	2926
Offene Reposition bei Mehrfragment-Fx langer Röhrenknochen	102	102	309
Offene Reposition von Fx langer Röhrenknochen im Gelenkbereich	418	418	1162
Offene Reposition von Fx kleiner Knochen / Gelenke	100	100	380
Offene Reposition von Fuß-Fx (Calcaneus, Talus)	78	78	185
Offene Reposition von Becken- / Acetabulum-Fx	294	294	889
Offene OPs an Bändern u. Gelenken	78	78	214
OPs an der Wirbelsäule	310	310	862
OPs an Muskeln, Sehnen, Faszien	141	141	419
Amputationen	108	108	300
Wunddebridement, Haut- u. Weichteilexzisionen	674	674	1838
Plast. Rekonstruktion von Haut u. Weichteilen	415	415	1198
Andere OPs an Knochen und Gelenken (inkl. Hand)	242	242	556
sonstige OPs	18	18	50

	Ihre Klinik 1999	DGU 1999	DGU gesamt
Anzahl der Schwerverletzten-Erhebungsbögen	1620	1620	8057
A7. Operationen (nach ICPM 1.1)			
	n	n	n
Anzahl der OP-Angaben insgesamt (ohne 'obligate OP-Zusatzinformationen (598.. u. 599..)' und 'nichtoperative therapeutische Maßnahmen (814.. – 813..)' bei n Patienten	4885	4885	19776
	1258	1258	6236
Trepanationen	228	228	979
andere OPs am Gehirn	199	199	1026
OPs an Rückenmark und Nerven	34	34	188
OPs im Gesichtsbereich (Augen, Ohren Nase, Mund)	54	54	230
OPs an Trachea o. Oesophagus	141	141	544
OPs an Lunge und Bronchus	236	236	881
OPs an Herz u. Gefäßen	57	57	285
OPs an der Milz	121	121	429
OPs am Magen	25	25	69
OPs an Dünn- u. Dickdarm	75	75	256
OPs an Leber, Galle, Pankreas	89	89	397
Andere Laparotomien	167	167	712
OPs an Niere und Harnwegen	49	49	217
OPs an Kiefer- und Gesichtsschädelknochen	196	196	709
Entfernung von Osteosynthesematerial	93	93	346
Geschlossene Reposition von Fx	286	286	1220
Offene Reposition bei einfacher Fx langer Röhrenknochen	835	835	2926
Offene Reposition bei Mehrfragment-Fx langer Röhrenknochen	84	84	309
Offene Reposition von Fx langer Röhrenknochen im Gelenkbereich	308	308	1162
Offene Reposition von Fx kleiner Knochen / Gelenke	95	95	380
Offene Reposition von Fuß-Fx (Calcaneus, Talus)	44	44	185
Offene Reposition von Becken- / Acetabulum-Fx	224	224	889
Offene OPs an Bändern u. Gelenken	56	56	214
OPs an der Wirbelsäule	210	210	862
OPs an Muskeln, Sehnen, Faszien	102	102	419
Amputationen	62	62	300
Wunddebridement, Haut- u. Weichteilexzisionen	431	431	1838
Plast. Rekonstruktion von Haut u. Weichteilen	282	282	1198
Andere OPs an Knochen und Gelenken (inkl. Hand)	87	87	556
sonstige OPs	15	15	50

A8. Verletzungsmuster

Die folgende Abbildung zeigt die durchschnittliche Verteilung des Verletzungsmusters Ihrer Patienten im Vergleich zu allen Patienten im DGU-Traumaregister. Für diese Darstellung wurden **nur Patienten mit einem ISS-Wert ³ 16** (Ihre Klinik: n = 1670 (68,9 %); DGU 2000: n = 1670 (68,9 %); DGU gesamt: n = 5577 (69,2 %)) berücksichtigt.

Repräsentiert sind die sechs Körperregionen, welche Grundlage des ISS (Injury Severity Score) sind, wobei **nur Verletzungen mit einem AIS-Schweregrad* von mindestens 3 oder mehr berücksichtigt** wurden. Bedingt durch die Mehrfachverletzungen addieren sich die Prozentangaben zu > 100 %.

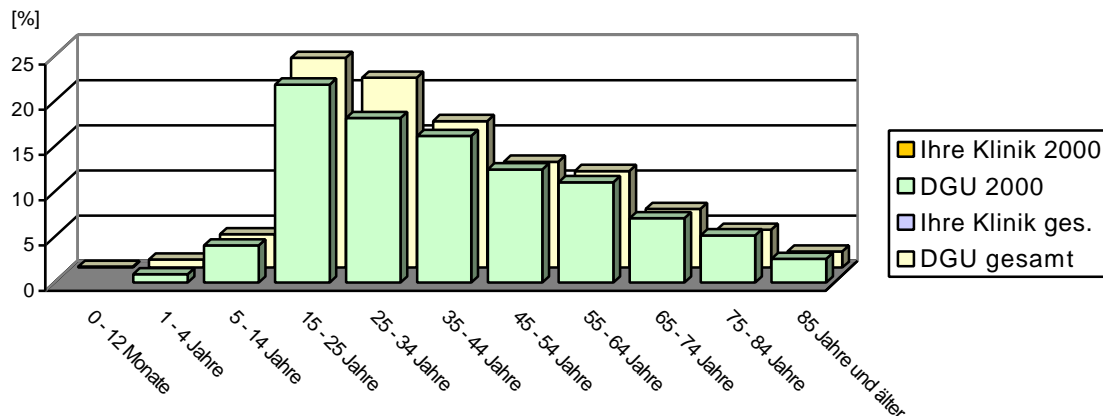


* AIS (Abbreviated Injury Scale, 1990 revision):

1 – leicht, 2 – mäßig, 3 – schwer, aber nicht lebensbedrohend, 4 – schwer, lebensbedrohend, 5 – schwer, Überleben fraglich, 6 – tödlich

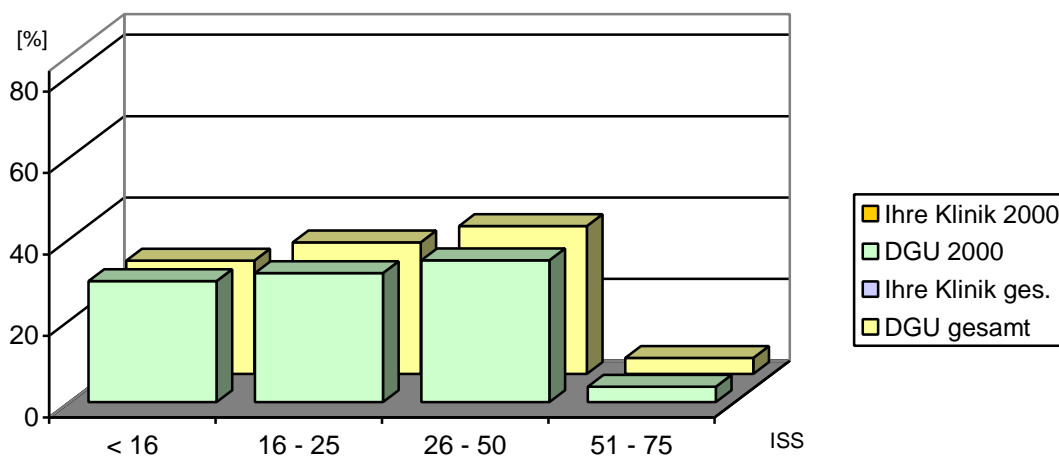
A9. Graphische Ergebnisdarstellung

Altersverteilung



Alter	0 - 12 Monate	1 - 4 Jahre	5 - 14 Jahre	15 - 24 Jahre	25 - 34 Jahre	35 - 44 Jahre	45 - 54 Jahre	55 - 64 Jahre	65 - 74 Jahre	75 - 84 Jahre	85 Jahre und älter	N _{gesamt}
<i>Ihre Klinik 2000</i>		0,9	4,1	21,9	18,2	16,2	12,5	11,1	7,1	5,2	2,6	2423
<i>DGU 2000</i>		0,9	4,1	21,9	18,2	16,2	12,5	11,1	7,1	5,2	2,6	2423
<i>Ihre Klinik ges.</i>	0,1	0,9	3,7	23,2	21,0	16,2	11,7	10,7	6,5	4,2	1,8	8047
<i>DGU gesamt</i>	0,1	0,9	3,7	23,2	21,0	16,2	11,7	10,7	6,5	4,2	1,8	8047

ISS in 4 Kategorien aufsteigender Verletzungsschwere



ISS-Punkte	< 16	16 - 25	26-50	51-75	N _{gesamt}
<i>Ihre Klinik 2000</i>	29,7	31,6	34,8	3,8	2377
<i>DGU 2000</i>	29,7	31,6	34,8	3,8	2377
<i>Ihre Klinik ges.</i>	27,7	32,2	36,2	3,9	7715
<i>DGU gesamt</i>	27,7	32,2	36,2	3,9	7715

Anlagen

A10: Ausgewählte Publikationen

1. Nast-Kolb D, Ruchholtz S, Oestern HJ, Neugebauer E und AG Polytrauma (2000):
Das Traumaregister der Arbeitsgemeinschaft Polytrauma der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie.
Notfall & Rettungsmedizin **3**: 147-150.
2. Ruchholtz S und AG Polytrauma (2000):
Das Traumaregister der DGU als Grundlage des interklinischen Qualitätsmanagements in der Schwerverletztenversorgung. Eine Multicenterstudie.
Unfallchirurg **103**: 30-37.

D. Nast-Kolb¹ · S. Ruchholtz¹ · H.-J. Oestern² · E. Neugebauer³ · Arbeitsgemeinschaft Polytrauma der DGU

¹Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Essen

²Unfallchirurgische Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Celle

³Biochemische und Experimentelle Abteilung, II. Chirurgischer Lehrstuhl der Universität zu Köln

Das Traumaregister der Arbeitsgemeinschaft Polytrauma der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

Das in diesem Beitrag dargestellte Traumaregister wurde 1993 von der Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) zur multizentrischen Erfassung der Behandlungsdaten Schwerverletzter im deutschsprachigen Raum ins Leben gerufen [2]. Das Register ist eine prospektive, standardisierte und anonymisierte Dokumentation schwerverletzter Patienten zu festgesetzten Zeitpunkten vom Unfallort bis zur Klinikentlassung. Gleichzeitig erfolgt seit 1995 eine prospektive Langzeituntersuchung all dieser Patienten 2 Jahre nach Trauma.

Die Daten werden zentral computergestützt erfasst, Plausibilitätskontrollen unterzogen und ausgewertet. Jede am Traumaregister teilnehmende Klinik erhält einmal pro Jahr das Ergebnis der Datenauswertung vertraulich übermittelt.

Struktur und Organisation des Traumaregisters

Datenerfassung

Das Traumaregister dokumentiert den Eingangsstatus und die Versorgung eines Schwerverletzten prospektiv zu 5 definierten Zeitpunkten (Tabelle 1).

Jeder Unfallpatient, der über den Schockraum einer Klinik auf die Intensivstation aufgenommen wird, wird mit dem Erhebungsbogen des Traumaregisters erfasst. Die Anonymität der Daten wird im Rahmen der zentralisierten Erfassung sowohl für einzelne Patienten als auch für die teilnehmenden Kliniken gewährleistet.

Im Rahmen der Dokumentation werden sowohl komplette Scoresysteme wie die Glasgow Coma Scale (GCS), die AO-Klassifikation der Frakturen, operative Verfahren (ICPM) und die Abbreviated Injury Scale (AIS) als auch Rohdaten erfasst, aus welchen sich die international verbreiteten Scoresysteme wie Revised Trauma Score (RTS), Injury Severity Score (ISS), Polytraumaschlüssel (PTS), TRISS und Apache II rekonstruieren lassen [3, 6, 7, 8, 12, 16, 25].

Der Dokumentationsbogen wurde 1994 von der Arbeitsgemeinschaft publiziert [2]. Eine Eingabemaske des Dokumentationsbogens zur EDV-gestützten Online-Datenerfassung ist derzeit nahezu fertiggestellt und wird im Laufe die-

ses Jahres an die beteiligten Kliniken weitergeleitet.

Datenverarbeitung

Das Dokumentationsformular mit den Bögen A-E des Traumaregisters aus den beteiligten Kliniken wurde bis 3/1998 in die Biochemische und Experimentelle Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln gesandt und dort in eine EDV-Datenbank eingegeben.

Um bei steigender Anzahl teilnehmender Kliniken die schnelle und sichere Datenverarbeitung zu gewährleisten, er-

„Sowohl komplette Scoresysteme als auch Rohdaten, aus denen sich international verbreitet Scores ableiten lassen, werden erfasst.“

Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie: M. Bardenheuer (Essen), B. Bouillon (Köln), T. Kossmann (Zürich), R. Lefering (Köln), U. Lewan (Essen), D. Nast-Kolb (Essen), E. Neugebauer (Köln), U. Obertacke (Essen), H. J. Oestern (Celle), T. Paffrath (Essen), H. C. Pape (Hannover), N. Pirente (Köln), M. Raum (Köln), G. Regel (Rosenheim), G. Rieger (Celle), D. Rixen (Köln), S. Ruchholtz (Essen), B. Schäfer (Köln), L. Schlosser (Köln), M. Stalp (Hannover), L. Schweiberer (München), C. Waydhas (Essen), E. Wiedemann (München), B. Zintl (München)

Prof. Dr. Dieter Nast-Kolb
Abteilung Unfallchirurgie,
Klinikum der Universität Essen,
Hufelandstraße 55, 45122 Essen

Tabelle 1

Inhalt und Gliederung der Dokumentationsbögen des Traumaregisters der AG „Polytrauma“ der DGU

Bogen A	Zustand des Patienten bei Eintreffen des Notarztes (Vitalfunktionen, Verdachtsdiagnosen), Maßnahmen und Behandlungszeiten der präklinischen Versorgungsphase
Bogen B	Befunde und wichtige Parameter bei Klinikaufnahme, Diagnostik- und Therapiemaßnahmen der Schockraumphase sowie entsprechende Behandlungszeiten
Bogen C	Zustand des Patienten bei Aufnahme auf die Intensivstation
Bogen D	Endgültige Diagnosen, Operationen, Komplikationen wie Sepsis und Organversagen, Klinik- und 90-Tage-Letalität sowie Befunde bei Entlassung
Bogen E	Rehabilitationsergebnis 2 Jahre nach Trauma entsprechend körperlicher und psychologischer Untersuchung

folgt seit 3/1998 die Dateneingabe in 3 Dokumentationszentren:

- ▶ Unfallchirurgische Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Celle,
- ▶ Abteilung für Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Essen,
- ▶ Experimentelle Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln.

Diese Zentren betreuen die ihnen zugeordneten, teilnehmenden Kliniken in allen Belangen der Datenerhebung (z. B. bei Problemen hinsichtlich der Datenqualität und -vollständigkeit).

Die Daten werden nach Eingabe und Plausibilitätskontrolle in den drei Erhebungszentren zentral in der Experimentellen Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln zusammengeführt. Hier wird der Ergebnisbericht erstellt, welcher nach Auswertung der eingegebenen Daten jährlich an die teilnehmenden Kliniken ausgegeben wird.

Datenrückführung an die beteiligten Kliniken

Seit 1997 werden jeder aktiv am Traumaregister teilnehmenden Klinik die Daten

der erfassten Patienten einmal pro Jahr in Form eines Jahresberichtes vertraulich übermittelt. Der Jahresbericht gliedert sich in die Abschnitte

- ▶ Patientenkollektiv,
- ▶ Behandlungsdaten,
- ▶ Behandlungsergebnis,
- ▶ Qualitätsmanagement.

Patientenkollektiv. Im ersten Teil des Jahresberichtes werden die wesentlichen demographischen Daten des behandelten Patientenkollektivs der teilnehmenden Klinik sowie des Gesamtkollektivs dargestellt. Dieser Teil beinhaltet Informationen zu Unfallarten und -mechanismen, Alter, Geschlecht, Verletzungsschwere und Verletzungsmuster der behandelten Patienten.

Behandlungsdaten. In diesem Abschnitt werden die Daten zur präklinischen Therapie (z. B. Intubation, Volumensubstitution etc.) und zur klinischen Behandlung (z. B. Art und Menge der Operationen, Dauer der intensivmedizinischen Behandlung, Bluts substitution etc.) aufgeführt.

„Durch die regelmäßige Rückkopplung der analysierten Daten ist ein klinikinternes und interklinisches Qualitätsmanagement möglich.“

Behandlungsergebnis. Als wesentliche Parameter des Behandlungsergebnisses werden die Letalität in Abhängigkeit von der Verletzungsschwere, die Inzidenz und Dauer von Multiorganversagen sowie die Beatmungsdauer widergegeben.

Qualitätsmanagement. Zur Analyse wesentlicher Behandlungsabschnitte aus der Präklinik und frühen klinischen Versorgung wurden bisher 8 Beurteilungskriterien formuliert und für Auswertungen eingesetzt.

Die Beurteilungskriterien basieren auf Daten aus amerikanischen Studien (audit-filter; [1]) mit nachgewiesenem signifikant negativem Einfluss auf das Behandlungsergebnis [9], sowie auf validierten Richtlinien der Polytraumaver-sorgung [14, 22].

Die Kliniken erhalten auf diese Weise wissenschaftliche Daten als Grundlage zur Optimierung der eigenen Behandlungsqualität (klinikinternes Qualitätsmanagement) übermittelt. Durch die regelmäßige Rückkopplung der relevanten Datenanalysen soll die Auswirkung von verbessernden Maßnahmen sowohl auf einzelne Beurteilungskriterien als auch auf die gesamte Ergebnisqualität überprüft werden (interklinisches Qualitätsmanagement).

Aktueller Stand der Datenerhebung

Bis zum Zeitpunkt der ersten Ergebnismitteilung im Rahmen eines Jahresberichts im Oktober 1998 (Daten von 2/1993 bis 12/1997) nahmen 20 Kliniken aktiv am Traumaregister teil. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die Daten von 2.069 Patienten dokumentiert (Tabelle 2). Bis zur zweiten Ergebnismitteilung im Oktober 1999 (Jahresbericht 1999: Daten aus dem Jahr 1998) brachten insgesamt 33 Kliniken Daten in das Traumaregister ein (Tabelle 3). Die Gesamtzahl betrug zu diesem Zeitpunkt 3.814 Patienten. Die aktuellen demographischen Daten des Patientenkollektivs des Traumaregisters können einer entsprechenden Publikation der Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der DGU entnommen werden [4].

Tabelle 2

Aktueller Stand der Datenerhebung des Traumaregisters

	Erhebungszeitraum	Zahl der Kliniken mit eingereichten Daten ^a	Gesamtzahl der erfassten Patienten
Jahresbericht 1998	2/1993–12/1997	20	2069
Jahresbericht 1999	1/1998–12/1998	33	3814
Jahresbericht 2000	1/1999–12/1999	ca. 40	ca. 5000

^aSchriftliche Interessensbekundung zur Teilnahme derzeit durch 85 Kliniken.

Tabelle 3

Am Traumaregister beteiligte Kliniken (Stand 10/1999)

- ▶ Chirurgische Klinik, Klinikum Innenstadt der Ludwig-Maximilians-Universität München
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover
- ▶ II. Chirurgischer Lehrstuhl der Universität Köln
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Universität Essen
- ▶ Unfallchirurgische Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Celle
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Universität Zürich
- ▶ Universitätsklinik Bonn
- ▶ Technische Universität Dresden
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Universität Homburg/Saar
- ▶ Chirurgische Klinik, Klinikum Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München
- ▶ Unfallchirurgische Abteilung Klinikum München-Harlaching
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Universität Göttingen
- ▶ Chirurgische Abteilung des Ev. Krankenhauses Hattingen
- ▶ BG-Klinik Ludwigshafen
- ▶ Klinik für Unfallchirurgie Magdeburg
- ▶ Klinikum Magdeburg-Altstadt
- ▶ Klinikum der Phillips-Universität Marburg
- ▶ BG-Unfallklinik Murnau
- ▶ Unfallchirurgische Klinik der Universität Würzburg
- ▶ Unfallchirurgische Klinik, I. Chirurgischer Lehrstuhl der Universität zu Köln
- ▶ Unfallchirurgische Klinik des Zentralkrankenhauses Reinekenheide Bremerhaven
- ▶ Klinikum Remscheid
- ▶ Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie Klinikum Rosenheim
- ▶ Klinikum Stendal
- ▶ Klinikum Traunstein
- ▶ Unfallchirurgische Abteilung Krankenhaus Gummersbach
- ▶ Bundeswehrkrankenhaus Ulm
- ▶ Unfallchirurgie Klinikum Weiden i. d. Oberpfalz
- ▶ Klinikum Wuppertal
- ▶ Chirurgische Klinik, Klinikum Frankfurt/Oder-Markendorf
- ▶ Unfallchirurgie Diakonie Krankenhaus Schwäbisch-Hall
- ▶ Rettungsstelle Zusmarshausen

Das Traumaregister der DGU wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG): NE 385/5-1 und /-5-2 und von der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie unterstützt

Die jährliche Ergebnismitteilung erfolgt jeweils im Rahmen eines eintägigen Workshops welcher durch eine der fünf Stammkliniken des Traumaregisters der DGU ausgerichtet wird. Während dieses Workshops wird den teilnehmenden Kliniken die Möglichkeit zum direkten Erfahrungsaustausch gegeben. Gleichzeitig erfolgt im Rahmen von wissenschaftlichen Kurzvorträgen die Darstellung zwischenzeitlich durchgeführter Analysen der Daten des Traumaregisters.

Entsprechend dem bisherigen jährlichen Anstieg der erfassten Patienten sowie den bisher eingereichten Protokollen ist dieses Jahr mit einer Anzahl von ca. 5.000 Patienten bis zur Erhebungs-Dead-Line am 31. 3. 2000 zu rechnen. Aktuell werden 85 Kliniken durch das Traumaregister der DGU betreut.

Forschungsschwerpunkte

Das Traumaregister der DGU wird seit 1997 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (NE 385/5-1 und /5-2) und der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie gefördert. Zu den wesentlichen aktuellen Forschungsschwerpunkten gehören die nachfolgenden Punkte.

Epidemiologie

Ein Ziel des Traumaregisters ist es, flächendeckend für Deutschland Informationen zur Inzidenz, Art, Ursache, Verteilung und Bedeutung des schweren Mono- und Polytraumas zu erheben. Erste Ergebnisse konnten bereits in entsprechenden Publikationen zusammengefasst und dargestellt werden [4, 5].

Prognosefaktoren

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt beschäftigt sich mit der Bedeutung unterschiedlicher klinischer und biochemischer Prognosefaktoren beim schweren Trauma. Dabei wird der Zusammenhang dieser Faktoren mit unterschiedlichen Verlaufparametern wie Früh- und Spätletalität, dem Auftreten eines Multiorganversagens, Blutkonservenbedarf etc. analysiert.

Im Rahmen einer Studie wurde die prognostische Aussagekraft von routinemäßig zum Zeitpunkt der frühen klinischen Versorgung gewonnenen Laborparametern (z. B. Gerinnungsparameter, Hämoglobinwert, Base Excess) analysiert und aufgezeigt [20].

Operative Behandlungsstrategien

In der frühen klinischen Behandlungsphase besteht die Gefahr einer additiven Traumatisierung des Schwerstverletzten durch invasive Operationsmethoden [13]. Auf Basis der Daten des Traumaregisters können Analysen zu prioritätengerechten Behandlungsstrategien an möglichst großen Subkollektiven Schwerstverletzten mit unterschiedlichen Verletzungsmustern durchgeführt werden. So wurden beispielsweise in ersten Untersuchungen wesentliche Erkenntnisse zur maximal zumutbaren Zeitdauer einer frühen Operationen in Abhängigkeit von der Verletzungsschwere gewonnen [17].

Qualitätsmanagement

Trotz der Fortschritte in der Schwerverletztenversorgung lassen sich auch heute regelmäßig Behandlungsabweichungen (z. B. zeitliche Verzögerungen) nachweisen, die einen negativen Einfluss auf das Behandlungsergebnis haben [10, 11, 21]. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass durch eine optimale Koordination und eine prioritätengerechte Integration aller wesentlichen Behandlungsmaßnahmen eine weitere Verbesserung der Versorgungsqualität bei schwerem Trauma erzielt werden kann.

Auf Basis des Traumaregisters wurde deshalb ein interklinisches Qualitätsmanagementsystem für die anonymisierte Analyse von Problembereichen der präklinischen und frühen klinischen Versorgung für die teilnehmenden Kli-

niken mit jährlichem Feed-Back-Mechanismus über den Jahresbericht etabliert [19, 23, 24].

Langzeitergebnis

Aufgrund der sozialen und gesundheitspolitischen Bedeutung der Folgen des schweren Traumas rückt die Erfassung und Beurteilung des Langzeitergebnisses von schwerverletzten Patienten zunehmend in den Vordergrund.

Im Rahmen einer ersten Auswertung des Bogens E (somatischer und psychischer Status 2 Jahre nach Trauma) erfolgte durch psychologisch ausgebildete Mitarbeiter des Traumaregisters die Erarbeitung eines Instrumentes zur Messung der Lebensqualität und Rehabilitation zwei Jahre nach dem Trauma [18]. Dieses Instrument ist modular aufgebaut (allgemeiner Teil und traumaspezifisches Modul) und wurde kürzlich (September 1999) auf einer internationalen "conference on quality of life after multiple trauma" abgestimmt [15].

Fazit für die Praxis

Aus gesundheitspolitischen, wissenschaftlichen und gesetzlichen Gründen ist eine kontinuierliche flächendeckende Datenerhebung der Behandlung von Unfallpatienten für Deutschland zu fordern. Die Hauptanforderungen an ein solches System der Datenerhebung sind

- ▶ praktikable Umsetzung der Datenerfassung,
 - ▶ einheitlich und prospektiv erfasste Daten,
 - ▶ Erhebung relevanter Daten aus allen Abschnitten der Behandlungskette,
 - ▶ anonymisierte Zusammenfassung und Analyse der Daten,
 - ▶ regelmäßiger Datenrücklauf an die beteiligten Rettungssysteme und Kliniken.
- Das Traumaregister der Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der DGU ist bundesweit bisher das einzige Erfassungssystem zur multizentrischen Erhebung der Behandlungsdaten schwerverletzter Patienten aus Präklinik, Klinik und Rehabilitation, das diesen Anforderungen gerecht wird. Sowohl die jährlich ansteigende Zahl der erfassten Patienten als auch der teilnehmenden Kliniken weist das Traumaregister als funktionierendes Instrument für eine koordinierte, flächendeckende Datenerhebung aus.

Neben der Analyse zahlreicher wissenschaftlicher Fragestellungen ist das Ziel des Traumaregisters, genaue Kenntnisse über die Abläufe der Schwerstverletztenversorgung zu erhalten und erstmalig Richtwerte für wesentliche Behandlungsabschnitte zu untersuchen. Durch objektivierte Verlaufsanalysen bedeutender Eckpunkte der prä- und akutklinischen Traumaversorgung im Rahmen eines interklinischen Qualitätsmanagements konnten bereits Behandlungsabschnitte mit möglichem Verbesserungsansatz sowohl für einzelne Kliniken als auch für das Gesamtkol-

lektiv ermittelt werden. Mit den Ergebnissen des Traumaregisters und unter Einbeziehung der externen

Evidenz sollen innerhalb der AWMF evidenzbasierte Kriterien der Stufe III zur Schwerverletztenversorgung erstellt werden.

Literatur

1. American College of Surgeons Committee on Trauma (1993) **Resources for optimal care of the injured patient.** Library of Congress Chicago
2. Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (1994) **Das Traumaregister der DGU.** Unfallchirurg 97: 230–237
3. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB (1974) **The Injury Severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.** J Trauma 14: 187–197
4. Bardenheuer M, Obertacke U, Nast-Kolb D, Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (2000) **Epidemiologie des schweren Traumas.** Unfallchirurg (im Druck)
5. Bardenheuer M, Obertacke U, Schmidt-Neuerburg, AG Polytrauma der DGU (1997) **Das Traumaregister zur Standortbestimmung des schweren Traumas in Deutschland.** Unfallchirurg 268 (Suppl): 269–273
6. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS (1987) **Evaluating trauma care: The TRISS-method.** J Trauma 27: 370–378
7. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS et al. (1989) **A revision of the Trauma Score.** J Trauma 29: 623–629
8. Committee on Injury Scaling (1990) **Abbreviated Injury Scale 1990 Revision.** Association for the Advancement of Automotive Medicine. Des Plaines, Illinois
9. Copes WS, Forrester Staz C, Konvolinka CW, Sacco WJ (1995) **American College of Surgeons audit filters: Associations with Patient Outcome and Resource Utilization.** J Trauma 38: 432–438
10. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS et al. (1992) **An analysis of errors causing morbidity and mortality in a trauma system: a guide for quality improvement.** J Trauma 32: 660–667

11. Hoyt DB, Hollingsworth-Fridlund P, Winchell RJ et al. (1994) **Analysis of recurrent process errors leading to provider-related complications on an organized trauma service: directions for care improvement.** J Trauma 36: 377–384
12. Knaus WA, Draper DP, Zimmerman JE (1985) **APACHE II: A severity of disease classification system.** Crit Care Med 13: 818–829
13. Nast-Kolb D, Waydhas C, Gippner-Steppert C et al. (1997) **Indicators of posttraumatic response correlate with organ failure in patients with multiple injuries.** J Trauma 42: 446–455
14. Nast-Kolb D, Waydhas C, Kanz KG, Schweiberer L (1994) **Algorithmus für das Schockraummanagement beim Polytrauma.** Unfallchirurg 97: 292–302
15. Neugebauer E, Bouillon B, Bullinger (2000) **Quality of life after multiple trauma – results of a BMBF conference.** Rest Neurol Neurosci (im Druck)
16. Oestern HJ, Tscherny H, Sturm J, Nerlich M (1984) **Klassifikation der Verletzungsschwere.** Unfallchirurg 88: 465–472
17. Pape HC, Stalp M, Dahlweid M et al., AG Polytrauma (1999) **Welche primäre Operationsdauer ist hinsichtlich eines Borderline-Zustandes polytraumatisierter Patienten vertretbar?** Unfallchirurg 102: 861–869
18. Pirente N, Berger E, Bouillon B, Neugebauer E (2000) **The effect of early psychotherapeutic interventions in patients with and without head injury – intermediate results after 15 months.** Langenbecks Arch Surg 383: 374
19. Regel G, AG Polytrauma der DGU (1997) **Kann die Qualität der Versorgung des Polytraumas erhöht werden – Eine Analyse der DGU.** Unfallchirurg 268 (Suppl): 305–307
20. Rixen D, Bouillon B, Neugebauer E, AG Polytrauma der DGU (1997) **Der Base Excess bei Klinikaufnahme als Indikator für posttraumatische Hämodynamik, Transfusionsbedarf und Mortalität – eine Analyse von 1037 Patienten des Traumaregisters der DGU.** Unfallchirurg 268 (Suppl): 280–281
21. Ruchholtz S, Nast-Kolb D, Waydhas C, Betz P, Schweiberer L (1994) **Frühletalität beim Polytrauma. Eine kritische Analyse vermeidbarer Fehler.** Unfallchirurg 97: 285–291
22. Ruchholtz S, Zintl B, Nast-Kolb D et al. (1998) **Improvement in the therapy of polytraumatized patients by introduction of clinical management guidelines.** Injury 29: 115–129
23. Ruchholtz S, AG Polytrauma (2000) **Das Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie als Grundlage des interklinischen Qualitätsmanagements in der Schwerverletztenversorgung.** Unfallchirurg 103: 30–37
24. Ruchholtz S, Waydhas C, Nast-Kolb D, AG-Polytrauma der DGU (2000) **Qualitätsmanagement und Outcome in der Polytraumaversorgung: Umsetzung und Ergebnisse der AG Polytrauma der DGU am Beispiel des Traumaregisters der DGU.** J Anästhesieintensivbehandlung 1: 170–172
25. Teasdale G, Jennett B (1974) **Assessment of coma and impaired Consciousness.** Lancet 13: 81–84

S. Ruchholtz¹ · Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

¹ Abteilung Unfallchirurgie, Klinikum, Universität Essen

Das Traumaregister der DGU als Grundlage des interklinischen Qualitätsmanagements in der Schwerverletztenversorgung

Eine Multicenterstudie

Zusammenfassung

Mit dem Traumaregisters der AG „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie wurde ein interklinisches Qualitätsmanagementsystem (QM) eingeführt. Das Prinzip des QM-Systems sowie Art und Ausmaß von Unterschieden in Ergebnisqualität und Behandlungsablauf einzelner Kliniken werden dargestellt. Die Daten von 2069 Schwerverletzten (ISS 22 ± 14) des Zeitraums 2/93 bis 12/97 aus 20 Kliniken wurden durch das DGU-Traumaregister prospektiv und anonymisiert erfaßt. Die Ergebnisqualität wurde anhand der TRISS-Methode und der Z-Statistik analysiert. Das Gesamtkollektiv hatte einen Z-Wert von $-0,24$. Die Möglichkeit des interklinischen Qualitätsmanagements wurde am Beispiel von 3 Einzelkliniken mit jeweils mehr als 150 Patienten mit Ps-Wert (TRISS) aufgezeigt. Klinik A hatte einen guten ($-2,49$), Klinik B einen durchschnittlichen ($-0,83$) und Klinik C einen ungünstigen ($3,62$) Z-Wert. Die Beurteilung der Versorgung erfolgte anhand von Kriterien aus Präklinik und klinischer Akuttherapie. Klinik C hatte bei Schwerverletzten (ISS > 15) eine verlängerte präklinische Versorgungszeit (90 vs. 62 min in Klinik A). Bei Klinik C war gleichzeitig die präklinische Intubationsrate bei schwerem Thoraxtrauma (AIS > 3) erniedrigt (44 vs. 67 % in Klinik A). Die Zeitspanne bis zum Abschluß der radiologisch-sonographischen Basisdiagnostik (Röntgenaufnahmen des Thorax und des Beckens und der Sonographie des Abdomens) bei schwerem stumpfem Trauma

(ISS > 15) war mit 14 min in Klinik A gegenüber 54 min in Klinik B bzw. 31 min in Klinik C signifikant kürzer. Gleichzeitig erfolgte die kraniale Computertomographie (CT) bei schwerem SHT (GCS < 9) in Klinik A nach 36 min deutlich früher als in Klinik C mit 62 min. In der Schockraumphase übersehene Läsionen wurden durch die Differenz des ISS nach Entlassung und dem Wert nach beendeter Aufnahmediagnostik indirekt erfaßt; Klinik A wies für dieses Kriterium mit 2 Punkten gegenüber 5 in Klinik B und 4 in Klinik C die niedrigste Differenz auf.

Schlüsselwörter

Traumaregister der DGU · Interklinisches Qualitätsmanagement · Schwerstverletztenversorgung

Die Versorgung von Patienten mit schwerem Trauma ist heute gekennzeichnet durch differenzierte, interdisziplinäre Behandlungsstrategien. Durch zahlreiche Optimierungen im Bereich der präklinischen und klinischen Schwerstverletztenbehandlung konnte die Letalität nach schwerem Trauma seit den 70er Jahren um 20 % reduziert werden [19, 23].

Zu den wesentlichen Faktoren die zur Verringerung der Letalität beigetragen haben, gehören die schnellere präklinische Versorgung aufgrund verbesserter

Koordination und Ausstattung der Rettungsmittel sowie der erhöhten Qualifikation des ärztlichen und nicht-ärztlichen Personals. Gleichzeitig erfolgt heute eine intensive präklinische Stabilisierung der Vitalparameter. Im Bereich der klinischen Versorgungsphase können die initiale Schockraumversorgung, Verbesserungen in der bildgebenden Diagnostik (z. B. Ultraschall, Spiral-CT), abgestufte operative Behandlungsstrategien und die verbesserte Intensivtherapie in der Behandlung des Multiorganversagens (MOV) hervorgehoben.

Trotz dieser Fortschritte lassen sich auch heute regelmäßig Behandlungsabweichungen (z. B. zeitliche Verzögerungen) nachweisen, die einen negativen Einfluß auf das Behandlungsergebnis haben [12, 15, 16, 24]. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, daß durch eine optimale Koordination und eine prioritätengerechte Integration aller wesentlichen Behandlungsmaßnahmen eine weitere Verbesserung der Versorgungsqualität bei schwerem Trauma erzielt werden kann.

Es ist das Ziel des Traumaregisters der Arbeitsgemeinschaft (AG) „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) genaue Kennt-

Dr. S. Ruchholtz
Abteilung Unfallchirurgie, Klinikum der
Universität Essen, Hufelandstraße 55,
D-45 122 Essen

*Arbeitsgemeinschaft „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie: M. Bardeheuer (Essen), B. Bouillon (Köln), A. Gattiker (Zürich), K. Kabus (Celle), T. Kossmann (Zürich), R. Lefering (Köln), U. Lewan (Essen), D. Nast-Kolb (Essen), E. Neugebauer (Köln), U. Oberlacke (Essen), H. J. Oestern (Celle), T. Paffrath (Essen), H. C. Pape (Hannover), N. Pirente (Köln), M. Raum (Köln), G. Regel (Rosenheim), G. Rieger (Celle), D. Rixen (Köln), S. Ruchholtz (Essen), B. Schäfer (Köln), L. Schlosser (Köln), M. Stalp (Hannover), L. Schweiberer (München), C. Waydhas (Essen), E. Wiedemann (München), B. Zintl (München).

Am Traumaregister beteiligte Kliniken: Chirurgische Klinik Klinikum Innenstadt der Ludwig Maximilian Universität München, Unfallchirurgische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, II. Chirurgischer Lehrstuhl der Universität Köln, Unfallchirurgische Klinik der Universität Essen, Unfallchirurgische Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Celle, Unfallchirurgische Klinik der Universität Zürich, Universitätsklinik Bonn, Unfallchirurgische Klinik der Universität Homburg-Saar, Unfallchirurgische Klinik der Universität Göttingen, Chirurgische Abteilung des Ev. KH Hattingen, Klinik für Unfallchirurgie-Magdeburg, Klinikum der Philipps-Universität Marburg, BG-Unfallklinik Murnau, Unfallchirurgische Klinik der Universität Würzburg, Unfallchirurgische Klinik I. Chirurgischer Lehrstuhl der Universität Köln, Unfallchirurgische Klinik des Zentralkrankenhauses Reinekenheide Bremerhaven, Unfallchirurgische Abteilung Krankenhaus Gummersbach, Unfallchirurgie Klinikum Weiden i. d. Oberpfalz, Chirurgische Klinik Klinikum Frankfurt-Oder-Markendorf, Unfallchirurgie Diakonie Krankenhaus Schwäbisch-Hall.

Die Untersuchung erfolgte mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft: NE 385/5-1 und -/5-2 sowie mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

S. Ruchholtz • Arbeitsgemeinschaft
„Polytrauma“ der deutschen Gesellschaft
für Unfallchirurgie

The Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery as a basis for interclinical quality management. A multicenter study of the German Society of Trauma Surgery

Summary

Based on the “Trauma Registry” of the German Society of Trauma Surgery, an interclinical quality management (QM) system was implemented. The principles of the QM system as well as the differences in the quality of outcome and treatment are presented. The analysis uses the data on 2,069 severely in-

jured (ISS = 22 ± 14) patients from 20 hospitals collected prospectively and anonymously between 2/93 and 12/97. Outcome quality was analyzed by the TRISS method and Z-statistics. The Z-value of the whole series was -0.24 . There were three hospitals with more than 150 patients that had a Ps value calculated by the TRISS method. Clinic A had a good (-2.49), clinic B an average (-0.3) and clinic C (3.62) an adverse Z-value. The assessment of treatment quality was performed by criteria concerning both pre-clinical and acute clinical phases. Clinic C had a prolonged preclinical treatment time (90 min vs 62 min in clinic A) for severely injured (ISS > 15) patients. At the same time, the preclinical intubation rate for severe thoracic trauma (AIS > 3) was lower (44%) in clinic C than in A (62%). With 14 min clinic A had the shortest time until basic radiological and ultrasound diagnostics were completed (X-rays of chest and pelvis and abdominal ultrasound) in cases of severe blunt trauma (ISS > 15), compared to 54 min in clinic B or 31 min in clinic C. Also, cranial computed tomography for severe traumatic brain injury (GCS < 9) was applied significantly faster in clinic A (after 36 min) than in clinic C (after 62 min). Delayed diagnoses were defined as the difference between the ISS at discharge and the ISS at completion of diagnostics in the emergency department; this criterion was met best by clinic A with an ISS difference of two patients compared to five in clinic B and four in clinic C.

The hospitals participating in the Trauma Registry receive an annual analysis of their preclinical and acute clinical performance. Thus, every hospital can analyze and improve the quality of treatment based on reliable data that show which parts of the process have to be optimized. Furthermore, the data allow a comparison of the average and optimal results of the whole series.

Key words

Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery • Interclinical quality management • Severe trauma

nisse über die Abläufe der Schwerstverletztenversorgung zu erhalten und erstmalig Richtwerte für wesentliche Behandlungsabschnitte zu untersuchen. Durch objektivierte Verlaufsanalysen bedeutender Eckpunkte der prä- und akutklinischen Traumaversorgung sollen Behandlungsabschnitte mit einem Ansatz zur Einführung verbessernder Maßnahmen sowohl für einzelne Kliniken als auch für das Gesamtkollektiv ermittelt werden.

Methodik

Das Traumaregister der DGU

Das Traumaregister wurde 1993 von der Arbeitsgemeinschaft (AG) “Polytrauma” der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) zur multizentrischen Erfassung der Behandlungsdaten Schwerverletzter im deutschsprachigen Raum ins Leben gerufen [2]. Das Register ist eine prospektive, standardisierte und anonymisierte Dokumentation schwerverletzter Patienten zu festgesetzten Zeitpunkten vom Unfallort bis zur Klinikentlassung. Gleichzeitig erfolgt seit 1995 eine prospektive Langzeituntersuchung aller dieser Patienten 2 Jahre nach Trauma.

Die Daten werden zentral computergestützt erfasst, Plausibilitätskontrollen unterzogen und ausgewertet. Jede am Traumaregister teilnehmende Klinik erhält einmal pro Jahr das Ergebnis der Datenauswertung vertraulich übermittelt.

Datenerfassung

Das Traumaregister dokumentiert den Eingangsstatus und die Versorgung eines Schwerverletzten prospektiv zu fünf definierten Zeitpunkten (Tabelle 1).

Jeder Unfallpatient, der über den Schockraum einer Klinik lebend aufgenommen wird, wird mit dem Erhebungsbogen des Traumaregisters erfasst. Die Anonymität der Daten wird im Rahmen der zentralisierten Erfassung sowohl für einzelne Patienten als auch für die teilnehmenden Kliniken gewährleistet.

Im Rahmen der Dokumentation werden sowohl komplette Scoresysteme wie die “Glasgow Coma Scale” (GCS), die AO-Klassifikation der Frakturen,

Tabelle 1

Inhalt und Gliederung des Dokumentationsbogens des Traumaregisters der AG „Polytrauma“ der DGU

Bogen A	Zustand des Patienten bei Eintreffen des Notarztes (Vitalfunktionen, Verdachtsdiagnosen), Maßnahmen und Behandlungszeiten der präklinischen Versorgungsphase.
Bogen B	Befunde und wichtige Parameter bei Klinikaufnahme, Diagnostik- und Therapiemaßnahmen der Schockraumphase sowie entsprechende Behandlungszeiten.
Bogen C	Zustand des Patienten bei Aufnahme auf die Intensivstation.
Bogen D	Endgültige Diagnosen, Operationen, Komplikationen wie Sepsis und Organversagen, Klinik- und 90-Tage-Letalität sowie Befunde bei Entlassung.
Bogen E	Rehabilitationsergebnis 2 Jahre nach Trauma nach körperlicher und psychologischer Untersuchung.

operative Verfahren (ICPM) und die „Abbreviated Injury Scale“ (AIS), als auch Rohdaten erfaßt, aus welchen sich die international verbreiteten Scoresysteme wie „Revised Trauma Score“ (RTS), „Injury Severity Score“ (ISS), Polytraumaschlüssel (PTS), TRISS und Apache II rekonstruieren lassen [4, 5, 7, 10, 17, 21, 29]. Der Dokumentationsbogen wurde 1994 der von der Arbeitsgemeinschaft publiziert [2].

Das Dokumentationsformular A–E des Traumaregisters aus den beteiligten Kliniken wurden bis 3/1998 an in die Biochemische und Experimentelle Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln gesandt und dort in eine EDV-Datenbank eingegeben.

Um bei steigender Anzahl der teilnehmenden Kliniken die schnelle und sichere Datenverarbeitung zu gewährleisten, erfolgt seit 3/1998 die Dateneingabe in 3 Dokumentationszentren: der Unfallchirurgischen Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Celle, der Abteilung für Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Essen und der Experimentellen Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln. Diese Zentren betreuen die ihnen zugeteilten, teilnehmenden Kliniken in allen Belangen der Datenerhebung (z. B. bei Problemen hinsichtlich der Datenqualität und -vollständigkeit).

Die Daten werden nach Eingabe und Plausibilitätskontrolle in den 3 Erhebungszentren zentral in der Experimentellen Abteilung am II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln

zusammengeführt. Hier wird der Ergebnisbericht erstellt, welcher nach Auswertung der eingegebenen Daten jährlich an die teilnehmenden Kliniken ausgegeben wird.

Interklinisches Qualitätsmanagement

Seit 1997 werden jeder aktiv am Traumaregister teilnehmenden Klinik die Daten der Qualitätsanalyse bedeutender Behandlungsabschnitte zur internen und

externen Qualitätskontrolle einmal pro Jahr vertraulich übermittelt. Die Kliniken erhalten auf diese Weise wissenschaftliche Daten als Grundlage zur Optimierung der eigenen Behandlungsqualität (klinikinternes Qualitätsmanagement).

Durch die regelmäßige Rückkopplung der relevanten Datenanalysen soll die Auswirkung von verbessernden Maßnahmen sowohl auf einzelne Beurteilungskriterien als auch auf die gesamte Ergebnisqualität überprüft werden.

Analyse des Versorgungsablaufs

Zur Analyse wesentlicher Behandlungsabschnitte aus der Präklinik und frühen klinischen Versorgung wurden 8 Beurteilungskriterien formuliert (Tabelle 2).

Die Beurteilungskriterien basieren auf Daten aus amerikanischen Studien (audit-filter, Am Col Surg 1993) mit nachgewiesenem signifikant negativem Einfluß auf das Behandlungsergebnis [11], sowie auf validierten Richtlinien der Polytraumaversorgung [20, 25].

In Kriterium 1. wird die Dauer zwischen dem Zeitpunkt des Unfallereignisses und der Klinikaufnahme für Patienten mit schwerem Trauma (ISS > 15) festgehalten.

Tabelle 2

Beurteilungskriterien der frühen Versorgung Schwerstverletzter*

1. Dauer der präklinischen Zeit zwischen Unfallereignis und Klinikaufnahme für Patienten mit schwerem, stumpfem Trauma (ISS > 15)
2. Intubationsrate bei Patienten mit schwerem stumpfem Thoraxtrauma (AIS ≥ 4) durch den Notarzt
3. Intubationsrate bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma (GCS < 9) durch den Notarzt
4. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Thorax bei schwerem stumpfem Trauma (ISS > 15)
5. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Beckens bei schwerem stumpfem Trauma (ISS > 15)
6. Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Abdomen/Thorax-Sonographie bei schwerem stumpfem Trauma (ISS > 15)
7. Dauer bis zur Durchführung einer Computertomographie des Schädels bei schwerem Schädel-Hirn-Trauma (GCS < 9), sofern zuvor keine Notoperation durchgeführt wurde.
8. Vergleich des ISS-Wertes nach abgeschlossener Primärdiagnostik (bis zur Aufnahme auf Intensivstation) mit dem ISS-Wert zum Entlassungszeitpunkt bei schwerem Trauma (ISS > 15)

* Die Berechnung im jeweiligen Kriterium erfolgte nur für primärversorgte Patienten und nicht für Zuverlegungen

Die Kriterien 2. und 3. erfassen die Rate bedeutender präklinischer Therapiemaßnahmen. Beurteilt wird die Häufigkeit der Intubationen sowohl bei Patienten mit schwerem Thoraxtrauma mit einem AIS-Wert von mehr als 3 Punkten als auch bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mit einem GCS-Wert von weniger als 9 Punkten am Unfallort.

Die Kriterien 4., 5. und 6. messen die Zeitdauer für die Durchführung der klinischen Akutphasediagnostik bei Patienten mit schwerem stumpfem Trauma (ISS > 15). Beurteilt wird der Zeitabschnitt zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Thoraxröntgenaufnahme (4.), der Beckenröntgenaufnahme (5.) und der Abdomensonographie (6.).

In Kriterium 7. wird für Patienten mit schwerem SHT (GCS < 9) die Zeitdauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung einer CT des Schädels erfaßt. Um die Vollständigkeit der Akutphasediagnostik zu beurteilen, erfolgt im Kriterium 8. der Vergleich des ISS-Werts nach abgeschlossener Primärdiagnostik (bis zur Aufnahme auf Intensivstation) mit dem ISS-Wert zum Entlassungszeitpunkt bei schwerem Trauma (ISS > 15). Die Differenz stellt die Steigerung der dokumentierten Verletzungsschwere bedingt durch verzögert diagnostizierte Läsionen dar.

Die Kriterien werden nur auf Patienten angewandt, die in der jeweiligen Klinik primär versorgt wurden. Daten zu Präklinik und Akutversorgung von Patienten, die initial in Kliniken behandelt wurden die nicht am Traumaregister teilnehmen, können durch den Erhebungsbogen (keine prospektive Erhebung) nicht zuverlässig erfaßt werden.

Bei der Berechnung der Durchschnittswerte in den Beurteilungskriterien der einzelnen Kliniken wurden jeweils nur Kollektive mit mehr als 10 Patienten berücksichtigt.

Beurteilung der Ergebnisqualität

Bei der interklinischen Beurteilung der Ergebnisqualität (z.B. Letalitätsrate) unterschiedlicher Kliniken muß die jeweilige Verletzungsschwere des behandelten Patientenkollektivs berücksichtigt werden. Eine etablierte Methode der Ergebnisbeurteilung verschiedener

Kliniken stellt die TRISS-Methode mit der Z-Statistik dar [5, 9].

Die TRISS-Methode erlaubt eine Berechnung der Überlebenschance für jeden Patienten. Die Basis bildet dabei die Berücksichtigung der individuellen physiologischen und anatomischen Verletzungsschwere anhand des RTS (RTS aus GCS, systolischem Blutdruck und Atemfrequenz) und der anatomischen Verletzungsschwere anhand des ISS. Patientenalter und Art des Traumas (stumpf vs. penetrierend) sind weitere wichtige Parameter der Bestimmung. Durch die Berechnung mit entsprechenden Koeffizienten wird die individuelle Überlebenschance (Ps = probability of survival) für jeden Patienten gegenüber einem Referenzkollektiv aus über 24.000 Patienten aus der "Major Trauma Outcome Study" (MTOS) ermittelt. Der Ps-Wert nimmt eine Zahl zwischen 0 und 1 an, wobei 0 für eine Überlebenschance von 0%, 0,5 für 50% und 1 für 100% steht.

Aufgrund der Tatsache, daß in Deutschland schwerverletzte Patienten häufig am Unfallort intubiert werden, erfolgte die Bestimmung des RTS im Gegensatz zur Berechnung in den USA anhand der Vitalparameter am Unfallort. Dadurch soll eine Überbewertung der Verletzungsschwere durch Verwendung eines GCS von 3 beim Intubierten in der Notaufnahme vermieden werden. Da die TRISS-Berechnung somit auf Parametern des Unfallortes beruht kann für zuverlegte Patienten aufgrund fehlender Daten kein TRISS-Wert berechnet werden.

Ein Ergebnisvergleich zwischen zwei Kollektiven wird durch die Z-Statistik ermöglicht [5]. Die Z-Statistik weist die Differenz der tatsächlich Verstorbenen gegenüber der Anzahl rechnerisch erwarteten Toten (TRISS-Methode) nach. Da die Überlebenschance anhand der TRISS-Methode bestimmt wird, stellt das Kollektiv der MTOS die Vergleichsnorm dar.

Z-Werte unter $-1,96$ bzw. über $+1,96$ zeigen einen signifikanten ($p < 0,05$) Unterschied zwischen der Anzahl der tatsächlich bzw. erwartet Verstorbenen gegenüber dem Referenzkollektiv der MTOS auf. Bei Werten von $\pm 3,29$ liegt das Signifikanzniveau bei $p < 0,001$. Entsprechend gilt, daß bei einem Z-Wert über $1,96$ signifikant

mehr Patienten eines Kollektivs verstorben sind, als anhand der TRISS-Methode berechnet. Bei einem Z-Wert unter $-1,96$ sind es signifikant weniger.

Die Betrachtung der Z-Werte unterschiedlicher Kliniken ermöglicht eine vergleichende Beurteilung der Versorgungsqualität. Die Zuverlässigkeit dieses statistischen Vergleichs nimmt mit der Zahl der Patienten mit berechnetem TRISS-Wert zu. Eine hohe Zuverlässigkeit des Z-Werts ist nach Angabe der Autoren bei Kollektiven mit mehr als 150 Patienten gegeben [5, 7].

Gegenüberstellung von Behandlungsablauf und Ergebnisqualität

Die Analyse der Bedeutung der 8 Beurteilungskriterien für die Ergebnisqualität erfolgte beispielhaft für Kliniken deren Z-Wert aufgrund einer hohen Fallzahl (je mehr als 150 Patienten mit berechnetem Ps-Wert durch die TRISS-Methode) eine hohe Zuverlässigkeit aufwies.

Der Vergleich dieser Kliniken anhand der Beurteilungskriterien erfolgte mittels einfaktorier ANOVA-Analyse nach Bonferroni bzw. χ^2 -Test; das Signifikanzniveau wurde bei $p < 0,05$ angesetzt; eine Signifikanz von $p < 0,001$ wurde gesondert hervorgehoben.

Ergebnis

Patientenkollektiv

Seit Februar 1993 beteiligten sich bis zum Abschluß der aktuellen Datenerhebung am 31. Dezember 1997 20 Kliniken aktiv am Traumaregister. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die Daten von 2069 Patienten anhand des prospektiven Erhebungsbogen dokumentiert und auf EDV-Basis erfaßt. Die Anzahl der eingebrachten Patienten pro Klinik variierte von 1–442; 14 Kliniken dokumentierten mehr als 25, 6 Kliniken mehr als 100 Patienten.

Die durchschnittliche Verletzungsschwere betrug entsprechend dem ISS 22 ± 14 Punkte. Die Durchschnittswerte der teilnehmenden Kliniken variierten von 13–29 ISS-Punkten. In den Kliniken mit mehr als 25 erfaßten Patienten ($n = 14$) reichten die durchschnittlichen ISS-Punkte von 17–29. Die durchschnittliche Gesamletalität betrug 19%.

Tabelle 3

Durchschnittswerte und beste bzw. ungünstigste Werte für die 8 Beurteilungskriterien der präklinischen und der frühen klinischen Versorgung für alle 20 teilnehmenden Kliniken

	Durchschnittswert	Bester Wert ^a	Ungünstigster Wert ^a
1. Dauer von Unfall bis Klinik bei schwerem stumpfen Trauma mit ISS > 15 in Minuten	71 ± 67 n = 699	50 ± 15 n = 11	90 ± 121 n = 134
2. Präklinische Intubationsrate bei schwerem Thoraxtrauma (AIS ≥ 4)	64 % n = 194/302	89 % n = 16/18	44 % n = 23/52
3. Präklinische Intubationsrate bei schwerem SHT (GCS < 9)	94 % n = 330/350	100 % n = 21/21	83 % n = 19/23
4. Dauer bis Röntgen-Thorax bei schwerem stumpfen Trauma (ISS > 15) in Minuten	14 ± 20 n = 705	6 ± 3 n = 35	41 ± 41 n = 31
5. Dauer bis Röntgen-Becken bei schwerem stumpfen Trauma (ISS > 15) in Minuten	26 ± 25 n = 553	12 ± 8 n = 91	63 ± 26 n = 19
6. Dauer bis zur Sonographie bei schwerem stumpfen Trauma (ISS > 15) in Minuten	13 ± 21 n = 666	7 ± 11 n = 69	30 ± 41 n = 17
7. Dauer bis zum Schädel-CT bei schwerem SHT (GCS < 9) in Minuten	48 ± 34 n = 248	36 ± 24 n = 70	62 ± 43 n = 55
8. ISS-Differenz zwischen ICU-Aufnahme und Entlassung	4 ± 8 n = 955	2 ± 3 n = 14	11 ± 10 n = 22

(Erfassungszeitraum 1. 2. 1993 bis 31. 12. 1997)

^a Unter Berücksichtigung von Kollektiven von jeweils 10 und mehr Patienten.

Weitere demographische Daten des Patientenkollektivs des Traumaregisters können einer relevanten Publikation der Arbeitsgemeinschaft Polytrauma der DGU entnommen werden [3].

Beurteilungskriterien des Behandlungsablaufs

Bei der Berechnung der Durchschnittswerte hinsichtlich der definierten Beurteilungskriterien für die einzelnen Kliniken wurden jeweils nur Gruppen mit 10 und mehr Patienten berücksichtigt (Tabelle 3).

Die präklinische Zeitdauer zwischen Unfall und Klinikaufnahme bei schwerem stumpfen Trauma (ISS > 15) betrug für das Kollektiv des Traumaregisters im Schnitt 71 min. Gleichzeitig zeigten sich erhebliche Differenzen zwischen einzelnen Kliniken von durchschnittlich 50 bis zu 90 min.

In der Analyse der präklinischen Intubationsrate bei schwerem stumpfen

Thoraxtrauma (AIS ≥ 4) betrug der Durchschnittswert 64 %. Die Klinik mit dem besten Wert wies eine Rate von 89 % auf, der schlechteste Wert war 44 %.

Die präklinischen Intubationsrate bei schwerem SHT (GCS < 9) lag bei allen Beteiligten zwischen 83 und 100 % womit kein wesentlicher Unterschied zwischen den Kliniken festgestellt werden konnte.

Für die Zeitdauer der Röntgenaufnahme von Thorax und Becken sowie der sonographischen Basisdiagnostik bei schwerem stumpfen Trauma betrug die Zeiten im Gesamtkollektiv durchschnittlich 14, 26 und 13 min. Die Analyse der Maximal- und Minimalwerte ergab bei diesen 3 Kriterien erhebliche Zeitdifferenzen.

Die Zeitdauer bis zum CCT bei schwerem SHT betrug im Schnitt 48 min. Der beste Wert lag bezüglich dieses Kriteriums 12 min unter dem Durchschnitt, der ungünstigste lag 14 min darüber.

Zur Beurteilung der primär vollständigen Diagnostik wurde die Differenz zwischen der mittels ISS berechneten Verletzungsschwere nach Entlassung und nach Schockraumversorgung analysiert. Dabei ergab sich durchschnittlich eine Abweichung von 4 Punkten. Die höchste Differenz einer der teilnehmenden Kliniken betrug 11 Punkte, die niedrigste 2 Punkte.

Interklinischer Vergleich der Ergebnisqualität

Der Z-Wert des Gesamtkollektivs des Traumaregisters wich mit einem Wert von -0,24 nicht signifikant vom Referenzkollektiv der MTOS (Z-Wert = 0) ab. In Abb. 1 ist der Z-Wert des Gesamtkollektivs den einzelnen Werten der teilnehmenden Kliniken gegenübergestellt. Für die Teilnehmer zeigen sich dabei deutliche Schwankungen im Z-Wert.

Die Aussagekraft des Z-Werts ist bei Kollektiven mit mehr als 150 Patienten (mit berechnetem Ps-Wert der TRISS Methode) von hoher Zuverlässigkeit (s. Methodik). Eine Gegenüberstellung der Ergebnisqualität ließ sich bisher für 3 der teilnehmenden Kliniken durchführen. Aus Gründen der Anonymität sind die Patientenzahlen der 3 Kliniken nicht näher aufgeschlüsselt.

Die Ermittlung des TRISS-Werts war in diesen Kliniken nur für Patienten mit dokumentierten Vitalparametern des Unfallorts möglich. Für zuverlegte Patienten konnte aufgrund fehlender Daten kein TRISS-Wert berechnet werden. Damit wurden pro Klinik durchschnittlich 64 % aller erfassten Patienten berücksichtigt.

Entsprechend dem Konfidenzintervall der Z-Statistik (-1,96 bis +1,96) wies Klinik A mit einem Wert von -2,49 ($p < 0,05$) ein günstiges Versorgungsergebnis auf. Die Klinik B entsprach mit einem Wert von -0,83 dem Gesamtergebnis der MTOS. Für die Klinik C wurde mit einem Wert von 3,62 ($p < 0,001$) ein ungünstiges Ergebnis berechnet.

In Tabelle 4 sind die Letalitätsraten der 3 Kliniken in Abhängigkeit von ISS und Z-Wert gegenübergestellt. Bei den ISS-Werten liegt Klinik C zwar mit 22,6 Punkten über den Kliniken A (19,4) und B (18,0). Gleichzeitig weist Klinik C entsprechend dem ungünstigsten Z-Wert mit 22 % eine deutlich höhere Letalitätsrate auf. Diese ist damit doppelt

Tabelle 4

Gegenüberstellung des durchschnittlichen ISS-Werts, des Z-Werts und der Letalität der Kliniken A, B und C für primärversorgte Patienten

	ISS-Wert	Z-Wert	Letalität [%]
Klinik A	19,4 ± 12	-2,49	11
Klinik B	18,0 ± 13	-0,83	15
Klinik C	22,6 ± 14	3,62	22

so hoch wie die Rate von Klinik A mit 11 %.

Gegenüberstellung der Kliniken

In der Beurteilung der Ergebnisqualität der Kliniken zeigt sich, daß Klinik A sowohl bei den Kriterien der präklinischen Versorgung (bis auf die Intubationsrate bei sSHT), als auch in der Phase der frühen klinischen apparativen Diagnostik bei schwerem Trauma gegenüber den anderen Kliniken die signifikant besten Werte aufweist (Tabelle 5). Gleichzeitig zeigt sich, daß trotz der relativ schnellen Diagnostik die Genauigkeit in bezug auf verzögert diagnostizierte Läsionen nicht abnahm.

Für die Klinik B mit durchschnittlichem Z-Wert fanden sich für die Präklinik jeweils durchschnittliche Werte, die sich nicht signifikant von den beiden anderen Kliniken unterschieden. In der Beurteilung der frühen klinischen Diagnostik zeigt sich in 3 Kriterien ein signifikant ungünstigeres Ergebnis ge-

genüber Klinik A. In einem Kriterium (Dauer bis Röntgen des Beckens bei schwerem Trauma) wird in Klinik B die durchschnittlich längste Zeitdauer (auch gegenüber Klinik C) aufgewiesen.

Das ungünstige Gesamtergebnis der Klinik C spiegelt sich auch in den Beurteilungskriterien wider. Lediglich in den Kriterien 3 und 8 werden durchschnittliche Werte erreicht, in den anderen Kriterien zeigen sich z. T. deutlich negative Unterschiede gegenüber den Kliniken A und B.

Diskussion

Die Rate an verhinderbaren Todesfällen in der Behandlung schwerverletzter Patienten konnte in den Vereinigten Staaten durch die Einführung regionalisierter Traumazentren auf 1–2 % reduziert werden [12, 16, 18, 28, 30]. Seit Beginn der 90er Jahre ist diese Rate konstant geblieben [11, 12, 16]. Gleichzeitig lassen sich in Traumazentren weiterhin bei 3–5 % der Patienten unbegründete Be-

handlungsabweichungen nachweisen, die eine Verlaufs komplikation nach sich ziehen [12, 15, 16].

Trotz wenig vergleichbarer Analysen kann in europäischen Traumazentren von ähnlich hohen Raten an verhinderbaren Behandlungskomplikationen ausgegangen werden [13, 31]. In einer Untersuchung von Ruchholtz [24] konnte in einem Kollektiv frühverstorbener (innerhalb 24 h), äußerst schwerverletzter Patienten (ISS 54), die in einem deutschen Schwerverletztenzentrum behandelt wurden, bei 15 % ein Behandlungsfehler mit möglichem Einfluß auf den letalen Verlauf nachgewiesen werden.

Gleichermaßen wurde durch Untersuchungen von Boyd und Champion an den Daten der MTOS bereits zu Beginn der 90er Jahre aufgezeigt, daß auch zwischen einzelnen Traumazentren signifikante Unterschiede in der Versorgungsqualität bestehen können [5, 9].

Für einen übergeordneten übergeordneten interklinischen Qualitätsvergleichs in der Therapie Schwerstverletzter unter Berücksichtigung wesentlicher und zuverlässiger Prognosedaten wurde damals die TRISS-Methode entwickelt [5, 9]. Hierbei kann durch den Vergleich (Z-Statistik) der Daten des eigenen Kollektivs mit der Norm (alle Patienten der MTOS) die relative Versorgungsqualität eines Zentrums aufgezeigt werden.

Yates konnte an einem englischen Kollektiv aufzeigen, daß die TRISS-Methode gleichfalls eine Möglichkeit der

Tabelle 5

Beurteilung der Behandlungs- und Ergebnisqualität für Kliniken mit mehr als 150 Patienten mit TRISS-Wert

Klinik	Z-Wert	Zeit von Unfall bis Klinik in Minuten	Präklinische Intubationsrate bei Thoraxtrauma	Präklinische Intubationsrate bei sSHT	Zeit bis Röntgen-Thorax [min]	Zeit bis Röntgen-Becken [min]	Zeit bis Sono [min]	Zeit bis CCT bei sSHT [min]	ISS-Differenz
A	-2,49	62 ± 45	67 %	97 %	7 ± 5	14 ± 7	12 ± 10	36 ± 24	2 ± 7
n		132	32/48	34/35	153	117	139	70	
B	-0,83	68 ± 67	58 %	100 %	15 ± 11	54 ± 36	8 ± 9	39 ± 22	5 ± 8
n		64	14/24	11/11	69	44	66	13	
C	3,62	90 ± 121	44 %	94 %	19 ± 28	31 ± 30	21 ± 39	62 ± 42	4 ± 7
n		134	23/52	61/65	104	82	107	55	
		signifikant besser		kein Unterschied		signifikant ungünstiger			

Bei weißer Farbe in der Spalte eines Kriteriums unterscheidet sich die Klinik signifikant mit einem besseren Wert von einer oder beiden anderen Kliniken, bei hellblauer Farbe besteht kein Unterschied, und bei dunkelblauer Farbe besteht ein signifikant ungünstiger Wert

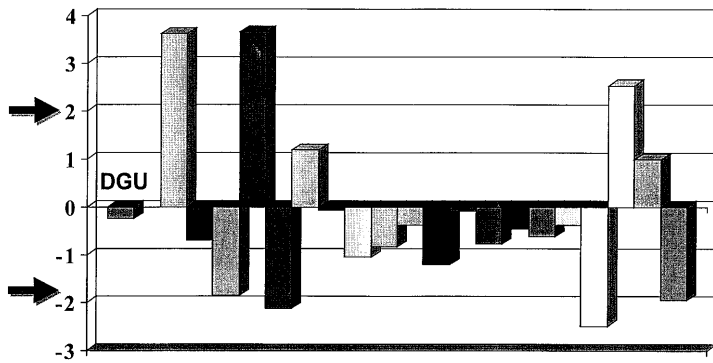


Abb. 1 ▲ Darstellung der Z-Statistik für das Traumaregister sowie für die einzelnen teilnehmenden Kliniken (Die Pfeile markieren das Konfidenzintervall von $-1,96$ bis $1,96$). Z-Werte der 20 ausgewerteten Kliniken; Stand 12/97

Selbstkontrolle der Versorgungsqualität über Jahreszeiträume anhand des Verlaufs klinikeigener Z-Werte bietet [32].

Die Anwendung der TRISS-Methode ist jedoch nicht unumstritten. Entsprechend der Untersuchungen von Cayten, liegen die Probleme insbesondere bei der korrekten Abschätzung der Prognose bei leichtem Trauma, penetrierenden Verletzungen und schwerem Monotrauma (Cayten 1991). Gleichzeitig sollte bei der Anwendung dieser Methode zum Ergebnisvergleich deutscher Kliniken berücksichtigt werden, daß die Daten der MTOS von Patienten stammen, die in den Vereinigten Staaten behandelt wurden. Die TRISS-Methode ist somit nur an diesem Kollektiv validiert. Dennoch stellt TRISS mittlerweile eine häufig angewendete Methode zur Abschätzung der Ergebnisqualität auch nicht US-amerikanischer Untersuchungen dar [14, 22, 27, 32].

Längerfristig sollten bei einem ausreichend großem Kollektiv der DGU die TRISS-Koeffizienten überprüft bzw. angepaßt werden. Dennoch zeigt sich in einem Vergleich des Z-Werts des aktuellen Kollektivs des Traumaregisters mit 2069 Patienten bei einem Z-Wert von $-0,24$ kein Unterschied zum MTOS-Kollektiv.

Hervorzuheben ist, daß sich bei Verwendung der TRISS-Methode auch im Kollektiv des Traumaregisters signifikante Schwankungen in der Versorgungsqualität einzelner Kliniken mit vergleichbarer Versorgungsstufe und großen Patientengruppen fanden. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, daß Behandlungsabweichungen mit ungünstigen Versorgungsergebnissen ebenso wie Unterschiede in der Versor-

gungsqualität einzelner Kliniken in der Schwerstverletztenversorgung bestehen. Aus diesem Grund sollte neben einer kontinuierlichen Weiterentwicklung adäquater Therapieverfahren, die Behandlungsqualität Schwerstverletzter durch eine Optimierung des Managements angehoben werden.

Die Basis der Verbesserung des Behandlungsmanagements besteht in der kontinuierlichen objektiven Kontrolle der Behandlungsverläufe mit dem Ziel einer Identifikation von Problemen und Fehlerursachen.

Um eine objektive Untersuchung der Versorgung zu ermöglichen, wurden in der vorliegenden Studie Analyseparameter der Akutversorgung Schwerstverletzter aus Präklinik und Schockraummanagement erfassen. Insbesondere bei den präklinischen Kriterien wurde die gesichertere Bedeutung der therapeutische Maßnahme berücksichtigt. Die frühe Intubation bei schwerem SHT bzw. Thoraxtrauma [6, 26, 27] gehört neben einem schnellen Transport in ein entsprechendes Zentrum zu den entscheidenden präklinischen Parametern.

Für die akute klinische Phase wurde der Zeitablauf der Schockraumdiagnostik für ein Kollektiv von Patienten mit schwerem stumpfen Trauma beurteilt, welches von einer möglichst schnellen Versorgung profitiert. Die Zeitabläufe der apparativen Basisdiagnostik ermöglichen jedoch nur die indirekte Beurteilung des Behandlungsablaufs im Schockraum. Endgültige Kriterien wie beispielsweise die Zeitdauer bis zur adäquaten operativen Versorgung einer lebensbedrohlichen abdominalen Blutung konnten nicht berück-

sichtigt werden, da für die Auswahl der Kriterien die Verfügbarkeit zuverlässig vergleichbarer Daten maßgeblich war. Dennoch spiegeln die Werte die Qualität der Schockraumversorgung wider, da das therapeutische Handeln in dieser Phase entscheidend von der Schnelligkeit und Güte der adäquaten Diagnostik beeinflusst wird. Somit handelt es sich bei den ausgewählten Kriterien in erster Linie um Tracer, die eine indirekte Beurteilung der Behandlungsqualität in den wesentlichen Bereichen präklinische Versorgung, Schockraummanagement und Diagnosegenauigkeit ermöglichen.

Bei der Analyse der einzelnen Kliniken unter Anwendung der 8 Beurteilungskriterien fanden sich erhebliche Unterschiede, die auf eine unterschiedlich hohe Qualität der präklinischen und frühen klinischen Traumversorgung schließen lassen.

Für 3 Kliniken des Traumaregisters mit relativ zuverlässigem Z-Wert (TRISS-Methode) ließ sich eine deutliche Korrelation zwischen den Werten in den Beurteilungskriterien und dem Gesamtergebnis aufzeigen. Die Klinik mit dem besten Z-Wert hatte optimale Werte in den meisten Beurteilungskriterien, bei der Klinik mit dem ungünstigen Z-Wert verhielt es sich umgekehrt. Das dargestellte Konzept eines interklinischen Qualitätsmanagements erlaubt auf diese Weise die übergeordnete Untersuchung von Teilbereichen der frühen Schwerstverletztenversorgung.

Es ist jedoch hervorzuheben, daß weitere Aspekte der Schwerstverletztenbehandlung wie die Qualität der operativen Versorgung oder das Intensivmanagement bei MOV im Rahmen der vorliegenden multizentrischen Erhebung nicht im Sinne einer objektiven Gegenüberstellung untersucht werden können.

Gleichermaßen muß betont werden, daß die Ursachen für die Unterschiede in den Beurteilungskriterien nicht aufgezeigt werden können. Das bedeutet, daß in dem Falle wo Problembereiche in einer Klinik identifiziert wurden, in einem nächsten Schritt die klinikinterne Analyse erfolgen sollte. Die Daten des Traumaregisters geben gewissermaßen einen Anhalt dafür, wo Analysen mit dem Ziel einer Behandlungsoptimierung durchgeführt werden sollten.

Als mögliche Ursachen für verbesserungsfähige Ergebnisse können ne-

ben der klinikspezifischen Struktur, dem organisatorischem Ablauf, der Ausbildung des Personals, dem medizinischen Behandlungskonzept auch außerklinische Umstände (Organisation des Rettungssystem, Ausbildung des Notarztes) in Frage kommen, die sich im Einzelfall der direkten Einflußnahme durch die Kliniken entziehen.

Im Zentrum der medizinischen Qualitätsüberprüfung steht die Analyse des Behandlungsprozesses durch ein Expertengremium in der jeweiligen Klinik [11, 12, 15, 32]. Hoyt [16] konnte aufzeigen, daß dadurch neben der Aufdeckung von Fehlern auch eine Ursachenanalyse (z. B. spezifischer Mangel an Ausbildung) und die Problemlösung durch geeignete Maßnahmen (z. B. gezielte Schulung) möglich sind. Die Bedeutung des Traumaregisters der DGU liegt neben der Analyse von Problemfeldern für die einzelnen teilnehmenden Kliniken in der Ermittlung von allgemeinen Durchschnitts- und Optimalwerten (Richtgrößen) für die jeweiligen Parameter. Den Kliniken können damit entscheidende Informationen über tatsächlich erreichbare Idealwerte zu einzelnen Versorgungsabschnitten geliefert werden. Diese Daten stellen damit eine wissenschaftliche Grundlage für die intraklinische Optimierung der Behandlungssituation dar.

Fazit für die Praxis

Durch die Daten der vorliegenden Studie konnten signifikante interklinische Unterschiede hinsichtlich der Versorgungs- und Ergebnisqualität aufgezeigt werden.

Um den allgemeinen Versorgungsstandard anzuheben sind regelmäßige klinikerinterne Qualitätsanalysen zu fordern. Ungünstige Resultate erfordern intensive Ursachenanalysen. Dafür müssen Durchschnittswerte und tatsächlich erreichbare Optimalwerte wichtiger Behandlungsabschnitte bekannt sein.

Das DGU-Traumaregister bietet den beteiligten Kliniken, unter Gewährleistung von Anonymität und Datensicherheit, die notwendige Information zur individuellen Behandlungsoptimierung. Die intraklinische Ursachenanalyse kann dann im Rahmen eines Qualitätszirkels gezielt unter Berücksichtigung realisierbarer Optimalwerte erfolgen.

Literatur

1. American College of Surgeons Comitee on Trauma (1993) **Resources for optimal care of the injured patient.** Library of Congress, Chicago
2. Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (1994) **Das Traumaregister der DGU.** Unfallchirurg 97: 230–237
3. Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (2000) **Epidemiologie des schweren Traumas.** Unfallchirurg (im Druck)
4. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB (1974) **The Injury Severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.** J Trauma 14: 187–197
5. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS (1987) **Evaluating trauma care: The TRISS-method.** J Trauma 27: 370–378
6. Bullock R, Chesnut RM, Clifton G et al. (1996) **Guidelines for the management of severe head injury. Brain trauma foundation.** Eur J Emerg Med 3: 109–127
7. Champion HR, Copes WW, Sacco WJ (1988) **Trauma registries.** Advances in Trauma, Vol. 3. Year Book Medical Publishers, Chicago, pp 241–262
8. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Genarelli TA, Flanagan ME (1989) **A revision of the Trauma Score.** J Trauma 29: 623–629
9. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ et al. (1990) **The Mayor Trauma Outcome Study: Establishing National Norms for Trauma Care.** J Trauma 30: 1356–1365
10. Committe on Injury Scaling (1990) **Abbreviated Injury Scale 1990 Revision.** Association for the Advancement of Automovement Medicine, Des Plaines, Ill.
11. Copes WS, Forrester Staz C, Konvolinka CW, Sacca WJ (1995) **American College of Surgeons audit filters: Associations with Patient Outcome and Resource Utilization.** J Trauma 38: 432–438
12. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS et al. (1992) **An analysis of errors causing morbidity and mortality i a trauma system:a guide for quality improvement.** J Trauma 32: 660–667
13. Draaisma JMT, de Haan AFJ, Gorriss RJA (1987) **Preventable deaths in the Netherlands – A prospective multicenter study.** J Trauma 29: 1552–1557
14. Fallon WF, Baronski AL, Mancuso CL, Tinnell CA, Malangoni MA (1997) **Benchmarking the quality-monitoring process: a comparison of outcome analysis by trauma and injury severity score (TRISS) methodology with the peer-review process.** J Trauma 42: 810–815
15. Hoyt DB, Hollingsworth-Fridlund P, Fortlage D, Davis JW, Mackersie RC (1992) **An provider related and disease-related morbidity in a level I university trauma service: directions for quality improvement.** J Trauma 33: 586–601
16. Hoyt DB, Hollingsworth-Fridlund P, Winchell RJ, Simons RK, Holbrook T, Fortlage D (1994) **Analysis of recurrent process errors leading to provider-related complications on an organized trauma service: directions for care improvement.** J Trauma 36: 377–384
17. Knaus Wa, Draper DP, Zimmerman JE (1985) **APACHE II: A severity of disease classification system.** Crit Care Med 13: 818–829
18. Kreis DJ, Plascencia G, Augenstein D et al. (1986) **Preventable trauma deaths: Dade county Florida.** J Trauma 26: 649–654
19. Nast-Kolb D, Waydhas C, Jochum M et al. (1992) **Biochemische Faktoren als Parameter zur Prognoseabschätzung beim Polytrauma.** Unfallchirurg 95: 59–66
20. Nast-Kolb D, Waydhas C, Kanz KG, Schweiberer L (1994) **Algorithmus für das Schockraummanagement beim Polytrauma.** Unfallchirurg 97: 292–302
21. Oestern HJ, Tscherne H, Sturm J, Nerlich M (1984) **Klassifikation der Verletzungsschwere.** Unfallchirurg 88: 465–472
22. Petrie D, Lane P, Stewart TC (1996) **An evaluation of patient outcomes comparing trauma team activated versus trauma team not activated using TRISS – Trauma and Injury Severity Score.** J Trauma 41: 870–873
23. Regel G, Lobenhoffer P, Lehmann U, Pape HC, Pohlemann T, Tscherne H (1993) **Ergebnisse in der Behandlung Polytraumatisierter.** Unfallchirurg 96: 350–362
24. Ruchholtz S, Nast-Kolb D, Waydhas C, Betz P, Schweiberer L (1994) **Frühletalität beim Polytrauma. Eine kritische Analyse vermeidbarer Fehler.** Unfallchirurg 97: 285–291
25. Ruchholtz S, Zintl B, Nast-Kolb D, Waydhas C, Schwender D, Pfeiffer KJ, Schweiberer L (1997) **Qualitätsmanagement in der frühen klinischen Polytraumaversorgung – II. Therapieoptimierung durch Behandlungsleitlinien.** Unfallchirurg 100: 859–866
26. Trupka A, Waydhas C, Nast-Kolb D et al. (1994) **Early intubation in severely injured patients.** Eur J Emerg Med 1: 1
27. Schmidt U, Frame SB, Nerlich ML, Rowe DW, Enderson BL, Maul KI, Tscherne H (1992) **On scene helicopter transport of patients with multiple injuries-comparison of a german and american system.** J Trauma 33: 548–553
28. Shackford SR, Hollingsworth-Fridlund P, McArdle M, Eastman AB (1987) **Assuring quality in a trauma system – the medical audit committee: composition, costs and results.** J Trauma 27: 866–871
29. Teasdale G, Jenett B (1974) **Assessment of coma and impaired consciousness.** Lancet 13: 81–84
30. West JG, Trunkey DD, Lim RC (1979) **Systems of trauma care: a study of two counties.** Arch Surg 114: 45
31. Yates DW, Woodford M, Hollis S (1992) **Preliminary report of the car of injured patients in 33 British hospitals: first report of th U. K. Mayor Trauma Outcome Study.** Br Med J 305: 737
32. Yates DW, Banciewicz J, Woodford M et al. (1994) **Trauma audit – closing the loop.** Injury 25: 511–514

A11: Antrag für die Benutzung von Daten aus dem Traumaregister



Hinweise für den Antragsteller

Anträge für die Benutzung von Daten aus dem Traumaregister der AG Polytrauma sind an die AG Polytrauma über den Vorsitzenden zu richten:

Traumaregister der DGU

c/o Vorsitzender der AG Polytrauma
Herrn CA Prof. Dr. med. Hans-Jörg Oestern
Allgemeines Krankenhaus Celle
Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie
Siemensplatz 4

29223 Celle

1. Allgemeines

Anträge müssen einschließlich 5 Photokopien eingereicht werden. Der Antrag für die Benutzung von Daten aus dem Traumaregister wird vom wissenschaftlichen Komitee der AG Polytrauma beurteilt. Über den Antrag wird in Mehrheitsentscheidung der fünf Gründungskliniken abgestimmt. Es ist damit zu rechnen, dass die Begutachtung des Antrages sechs Wochen dauern kann. Abgelehnte Anträge werden nicht an die Autoren zurückgesandt.

Mit der Annahme des Antrages verpflichtet sich der Antragsteller die abgeschlossenen Arbeiten vor öffentlicher Darstellung (Vortrag) oder Einreichung zur Publikation, von der AG Polytrauma beurteilen und zustimmen zu lassen. Entsteht eine abgeschlossene Arbeit ganz oder in Teilen aus Daten des Traumaregisters, muss die AG Polytrauma neben den federführenden Autoren als letzter Autor genannt werden. In einer Fußnote zum Autor werden die Stammkliniken mit ihren Mitarbeitern genannt. Mit der Annahme eines Antrages überträgt der Antragsteller außerdem der AG Polytrauma das ausschließliche Recht zur Vervielfältigung der abgeschlossenen Arbeiten durch Druck, Nachdruck und beliebige sonstige Verfahren und das Recht zur Übersetzung für alle Sprachen und Länder. Wird eine abgeschlossene Arbeit von einem Verlag zur Publikation angenommen, so werden dann diese Rechte dem Verlag übertragen. Die abgeschlossenen Arbeiten dürfen vorher weder im Inland noch im Ausland veröffentlicht werden; auch nachträglich sollen sie nicht an anderer Stelle publiziert werden.

2. Gliederung und Umfangbeschränkung

- A. Abstract mit folgendem Inhalt (in den gekennzeichneten Kasten)
 - a) Ziel der Arbeit
 - b) Beschreibung der zu bearbeitenden Variablen/ vorgesehene statistische Methoden
 - c) Welche Ergebnisse werden erwartet?
 - d) Klinische Relevanz
- B. Rationale der vorgesehenen Arbeit mit Literaturangaben (auf einem gesonderten DIN A4-Blatt, einseitig, 1½-zeilig beschrieben)

3. Kostendeckung

Die AG Polytrauma behält sich zur Kostendeckung vor, die Nutzung der Daten des Traumaregisters mit einer Aufwandsentschädigung zu verbinden.



**Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
Arbeitsgemeinschaft (AG) Polytrauma**

**Antrag für die Benutzung von Daten aus dem Traumaregister der
AG Polytrauma der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie**

Abstract:

Namen und Korrespondenzadressen der Antragsteller
(i. d. R. sind für eine Arbeit höchstens 3 Autoren anzugeben)

.....

Telefon:

Unterschrift:

Fax:

E-Mail:

Der Antragsteller erkennt mit der Unterschrift die umseitigen Bedingungen an.

RATIONALE:

© 1993-2001 by AG Polytrauma der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)

Jede Veröffentlichung oder sonstige publizistische Weiterverarbeitung bedarf der vorherigen Genehmigung durch die AG Polytrauma (vgl. Anlage A11).

Statistische Auswertung und graphische Aufbereitung:

Lucien E. Schlosser, Dipl.-Biol., M.P.H. und
Dr. rer. medic. Rolf Lefering, Dipl.-Math.

Korrespondenzadresse:

Lucien E. Schlosser, Dipl.-Biol., MPH
c/o Biochem.& Exptl. Abteilung am
II. Chirurgischen Lehrstuhl der Universität zu Köln
Ostmerheimer Str. 200
D-51109 Köln

Fon: 0221-989 57 - 28 (- 0)
FAX: 0221-989 57 30
E-Mail: L.Schlosser@uni-koeln.de

Das Traumaregister der DGU wird gefördert durch die

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (NE 385/5-1 bis 5-4)
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)

Die Zentrale Dokumentations- und Auswertungsstelle in Köln wird unterstützt durch

Köln-Fortune (118/1998 und 77/2001)

Die Finanzierung der Dokumentationsbögen des Traumaregisters wurde unterstützt durch

Pharmacia & Upjohn und
DIOMEDES Health Care Consultants GmbH

Interessenkonflikte durch die Förderung bestehen nicht.