

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 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.

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 Polytraumaversorgung [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, Jenett B (1974) **Assessment of coma and impaired Consciousness.** Lancet 13: 81–84