

Bundesanstalt für Straßenwesen - BAST

Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit

FE 82.0530/2011

Abschlussbericht

Schwerverletzte: Verbindung von Polizei-, Rettungsdienst- und Klinikdaten

Ausführende Stelle:

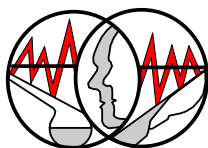
IFOM

Institut für Forschung in der Operativen Medizin

Private Universität Witten/Herdecke

Ostmerheimer Str. 200

51109 Köln



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Rolf Lefering, Dipl.-Math.
unter Mitwirkung von Frau Simone Steinhausen
und Frau Nadine Schäfer

Ostmerheimer Straße 200, Haus 38
51109 Köln

Tel: 0221 98957-0

Fax: 0221 98957-30

E-Mail: rolf.lefering@uni-wh.de

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Hintergrund	6
1.2	Zielsetzung und Fragestellungen.....	7
2	Methodik	8
2.1	Studienphasen und Datenbasis.....	8
2.1.1	Polizeiliche Daten.....	8
2.1.2	Rettungsdienst / Leitstelle	10
2.1.3	TraumaRegister DGU®	10
2.2	Vorgehen / Auswertung	12
2.2.1	Allgemeines Vorgehen	12
2.2.2	Retrospektiver und prospektiver Studienteil	13
2.2.3	Matching	13
2.2.4	Einzelfallrecherche für das Klinikum Merheim	14
3	Ergebnisse	16
3.1	Übersicht über TR-DGU und Polizeidaten	16
3.2	Matching	18
3.2.1	Gesamt-Datensatzes.....	18
3.2.2	Matching für Fälle ohne Information der Zielklinik.....	20
3.3	Detailanalyse im Klinikum Köln Merheim.....	20
3.3.1	Polizeiliche Fälle ohne Übereinstimmung	20
3.3.2	TR-DGU Fälle außerhalb der Polizei-Datei.....	23
3.4	Erste Ergebnisse.....	24
4	Diskussion.....	25
5	Ausblick.....	28
6	Danksagung	28
7	Literatur	28
8	Kurzbericht	29
9	Summary	32

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die amtliche Verkehrsunfallstatistik unterscheidet bei Opfern von Verkehrsunfällen zwischen Leicht- und Schwerverletzten sowie Getöteten. Als „getötet“ werden alle Opfer bezeichnet, die innerhalb von 30 Tagen an den Folgen des Unfalls versterben. Als „schwerverletzt“ werden solche Unfallopfer bezeichnet, die unmittelbar nach dem Unfall für mindestens 24 Stunden in einem Krankenhaus behandelt werden. Alle übrigen Unfallverletzten werden als „leicht verletzt“ bezeichnet. Die Klassifikation der Verletzungsschwere erfolgt durch die Polizei und basiert in der Regel auf Angaben des Rettungsdienstpersonals am Unfallort oder des für die weitere Behandlung zuständigen Krankenhauses.

Diese Einteilung erlaubt nur eine grobe Abschätzung der Unfallfolgen. Insbesondere die Kategorie der Schwerverletzten ist sehr heterogen, da hier sowohl Unfallopfer erfasst werden, die nur vorübergehend zur Überwachung im Krankenhaus bleiben, wie auch deutlich schwerer verletzte Personen, die oft intensivmedizinisch behandelt werden müssen und erst nach mehreren Wochen das Krankenhaus verlassen können. Letztere Patienten zeigen oft lang anhaltende Folgeschäden, nicht nur im körperlichen sondern auch im seelischen Bereich. Es erscheint daher sinnvoll, im Rahmen der Verkehrsunfallforschung besonders schwer verletzte Patienten separat zu betrachten, da diese Gruppe hinsichtlich der individuellen wie auch gesellschaftlichen Folgen des Unfalls besondere Beachtung verdient. Es gibt daher Bestrebungen, diese besonders schwer verletzte Subgruppe von Unfallopfern in der amtlichen Unfallstatistik als separate Schweregrad-Stufe zu definieren. Derzeit wird diese Patientengruppe als „**Schwerst**- oder lebensgefährlich Verletzte“ bezeichnet. Eine solche Klassifizierung ermöglicht die Erfassung und Veränderung der Anzahl dieser besonders schwer Betroffenen und kann bei der Generierung zielgruppenspezifischer Verkehrssicherheitsmaßnahmen hilfreich sein.

Bei der exakten Abgrenzung bzw. Definition dieser Schwerstverletzten werden mehrere Ansätze diskutiert. Eine in der medizinisch-

wissenschaftlichen Literatur gebräuchliche Methode zur Definition von besonders schwer Verletzten ist der Injury Severity Score (ISS), eine numerische Beschreibung der anatomischen Verletzungsschwere, die auf der Codierung von über 2000 einzelnen Verletzungen basiert (Abbreviated Injury Scale; AIS). Ein ISS von 16 Punkten oder mehr (ISS 16+) wird hier oft als Kriterium zur Definition Schwerstverletzter verwendet. Jedoch erfordert die Bestimmung des ISS eine vertiefte Kenntnis der AIS-Codes und deren Schweregrade. Eine valide Berechnung setzt zudem die Kenntnis aller Verletzungen voraus. Dies ist derzeit im Routineeinsatz noch nicht zu gewährleisten.

Als alternatives Kriterium wurde daher die Pflicht zur intensivmedizinischen Versorgung als pragmatisches Kriterium zur Definition einer besonders schweren Verletzung diskutiert. Diese Information liegt in der Regel wenige Stunden nach Aufnahme im Krankenhaus vor. Im TraumaRegister DGU® (TR-DGU) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) wird dieses Kriterium zur Definition der zu dokumentierenden Patienten eingesetzt. Zudem könnte dieses Kriterium problemlos von Seiten der Klinik bei entsprechenden polizeilichen Nachfragen beantwortet werden, ohne dabei individuelle Diagnosen des Betroffenen preisgeben zu müssen.

Wegen der internationalen Vergleichbarkeit kann es allerdings bei dem Kriterium „Intensivmedizin“ zu Problemen kommen, da nicht in allen Staaten die gleichen Aufnahmebedingungen für eine Intensivstation herrschen. In Großbritannien beispielsweise erfolgt eine Intensiv-Zuweisung deutlich später, das heißt in einem kritischeren Zustand als in Deutschland. Hier spielen auch abrechnungstechnische Gründe eine Rolle.

Innerhalb der Europäischen Union (EU) wurde 2013 beschlossen, die Definition „Maximaler AIS Schweregrad ≥ 3 “ oder kurz „MAIS 3+“ zur Definition eines „seriously injured road users“ zu verwenden. Im Gegensatz zur ISS 16+ Definition reicht es hier aus, lediglich die schwerste Verletzung zu betrachten. Allerdings erfordert diese Definition auch einen flächendeckenden Einsatz, Kenntnis und Anwendung der AIS-Klassifikation der Verletzungsschwere in den Krankenhäusern, da ja für die schwerste

Verletzung der AIS-Schweregrad ermittelt werden muss. Grobe Listen, ab wann eine Verletzung den Schweregrad 3 hat, können hier die Aufgabe unterstützen.

Sollte in Deutschland weiterhin die Erfassung der Verletzungsschwere durch die Polizei erfolgen, bedarf es der Etablierung neuer Kommunikationswege, denn die Angabe des Notarztes am Unfallort ist oft ungenau. Es müsste zum Beispiel ein Kontakt mit der behandelnden Klinik hergestellt werden, die die Information über den Schweregrad (MAIS 3+) übermittelt. Hier wären aber noch bestehende datenschutzrechtliche Einschränkungen abzubauen.

Neben der Erhebung durch die Polizei, was einer direkten Messung der Anzahl entspricht, hat die EU aber derzeit noch ein weites Spektrum von Schätzverfahren zugelassen, da die Situation in den Mitgliedsstaaten sehr uneinheitlich und größtenteils noch nicht etabliert ist. Solche Schätzverfahren könnten zum Beispiel auf Krankenhausbehandlungsdaten beruhen. Eine Verknüpfung von Krankenhaus- und Polizeidaten wäre aber der Königsweg. Jede neue Definition eines Schwerstverletzten muss sich natürlich den allgemeinen Kriterien Validität und Reliabilität stellen. Validität bedeutet: Ist der Patient tatsächlich schwerst- bzw. lebensgefährlich verletzt? Hier besitzt innerhalb Deutschlands die Definition über die Intensivmedizin möglicherweise Vorteile. Reliabilität bedeutet: Lassen sich die betroffenen Patienten leicht und eindeutig erkennen? Bei geschulten Codierern hat hier sicher die MAIS 3+ Definition Vorteile, da es immer einen Übergangsbereich der Verletzungsschwere gibt, wo ein Patient in der einen Klinik auf die Intensivstation kommt, in der anderen Klinik aber nicht.

In der vorliegenden Analyse haben wir die Definition „Intensivmedizinische Behandlung“ gewählt, weil es zum Einen Voruntersuchungen mit dieser Definition gab (nachfolgend als retrospektiver Studienteil bezeichnet), zum anderen war zum Zeitpunkt der Projektplanung die Entscheidung der EU zugunsten der MAIS 3+ Definition noch nicht getroffen.

1.2 Zielsetzung und Fragestellungen

Ziel dieser Untersuchung ist die Zusammenführung von polizeilichen Unfalldaten mit klinischen Informationen von lebensgefährlich verletzten Verkehrsunfallopfern unter Nutzung von Daten der Rettungsleitstelle. Die klinischen Informationen stammen aus dem TR-DGU. Ausgangspunkt der Studie war eine Auflistung von Personen durch die Polizei, die infolge eines Verkehrsunfalls eine lebensbedrohliche Verletzung erlitten hatten.

In diesem Projekt geht es nicht um eine inhaltliche Fragestellung im Rahmen der Verkehrsunfallforschung, sondern es geht um die Machbarkeit der Zuordnung und die Übereinstimmung von Informationen zu schwerstverletzten Straßenverkehrsunfallopfern aus drei unterschiedlichen Datenquellen.

Folgende Fragestellungen galt es innerhalb des Projektes zu klären:

- 1) Welche Angaben sind in den beteiligten Datenquellen enthalten?
- 2) Wie gut sind die hier verwendeten Informationen verfügbar? (Machbarkeit und Aufwand)
- 3) Sind die für die Analyse relevanten Informationen seitens der Polizei dokumentiert (Datenverfügbarkeit) und in welchem Format werden die Daten übermittelt?
- 4) Wie verlässlich sind die durch die Polizei übermittelten Daten und Klassifizierungen der Unfallopfer (Richtigkeit)?
- 5) Ist eine Zusammenführung von polizeilichen und medizinischen Daten ohne Nutzung persönlicher Angaben in den beteiligten Datensammlungen machbar (Matching)?
- 6) Was sind die Gründe für eine fehlende Zuordnung?
- 7) Welche Analysen können auf Basis gemachter Daten durchgeführt werden?

Für die Machbarkeit und Validität der Schweregrad-Kategorie „lebensgefährlich verletzt“ = „intensivmedizinisch behandelt“ sollten Daten aus einer gut dokumentierten Region evaluiert werden. Hierfür wurde der Großraum Köln gewählt, definiert als die

innerhalb des Kölner Rings gelegene Fläche, ergänzt um die Autobahnen im Regierungsbezirk Köln.

In diesem Bereich wurde bereits im Jahr 2011 in einer Studie von der Polizei für alle Unfallopfer das Kriterium „intensivmedizinisch behandelt“ erfasst (retrospektive Studienphase 1). Diese Erfassung wurde als Teil des vorliegenden Projektes im Zeitraum 04-2012 bis 03-2013 wiederholt bzw. fortgesetzt (prospektive Studienphase 2).

Um die Angaben der Polizei und die Machbarkeit einer zukünftigen Verbindung von amtlichen und medizinischen Daten zu prüfen, sollten die genannten Unfallopfer in einer großen nationalen Datenbank, dem TraumaRegister DGU® (TR-DGU) der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) identifiziert werden. Über das zertifizierte TraumaNetzwerk Köln sollten alle Kliniken der Region, die sich relevant an der Traumaversorgung beteiligen, ihre Patienten im TR-DGU melden.

Die Verbindung von Daten einzelner Unfallopfer aus mehreren Datenquellen soll dabei ohne Nutzung persönlicher Daten wie Name, Anschrift oder Geburtsdatum erfolgen, um dem Datenschutz gerecht zu werden.

Das Ziel des vorliegenden Projektes ist die Machbarkeit und die Erfolgsrate bei der Zusammenführung amtlicher Polizeidaten mit klinischen Informationen aus dem TR-DGU. Damit ist diese Untersuchung ein Wegbereiter für künftige Auswertungen zum Verkehrsunfallgeschehen. Beide Datensammlungen sind für ihren jeweiligen Einsatzbereich optimiert, aber erst ihr Zusammenschluss ermöglicht vertiefte Auswertungen und kann Details des Unfallhergangs mit den entsprechenden medizinischen Folgen verknüpfen, unter Einhaltung von Persönlichkeits- und Datenschutzrechten der Betroffenen.

2 Methodik

2.1 Studienphasen und Datenbasis

2.1.1 Polizeiliche Daten

Die Erhebung der unfallbezogenen Informationen erfolgte in einem Zeitraum von 11/2010 bis 03/2013 durch die Polizei Nordrhein-Westfalen (NRW), Polizeipräsidium Köln.

Die ersten beiden Monate der retrospektiven Studienphase (11-12/2010) wurden vereinbarungsgemäß nicht berücksichtigt, da einheitliche Zeiträume von jeweils einem Jahr angestrebt wurden und diese Monate als Probephase dienten. Somit ergibt sich eine retrospektive Studienphase von Januar bis Dezember 2011 (12 Monate). Die prospektive Studienphase begann nach 3-monatiger Vorbereitung am 1. April 2012 und dauerte bis Ende März 2013 (12 Monate). Unfälle aus den ersten 3 Monaten des Jahres 2012 wurden nicht berücksichtigt.

Die Datenerhebung auf Seiten der Polizei erfolgte als gesonderte Zusammenstellung von Daten aus mehreren Quellen. Als Basis diente die jeweilige Verkehrsunfallanzeige. Die Daten, die in Form einer Excel-Datei zur Verfügung gestellt wurden, waren pseudonymisiert, enthielten also keine Namen. Das Aktenzeichen des Vorgangs ermöglichte aber den Zugriff auf den jeweiligen Vorgang im Falle einer Rückfrage.

Bei den erfassten Unfällen war aus Sicht der Polizei mindestens ein Unfallbeteiligter schwerst- oder lebensbedrohlich verletzt (intensivmedizinische Behandlung erforderlich). Die Information stammt aus dem Unfallbericht und beruht zumeist auf Angaben des behandelnden Notarztes. Ferner wurden nur Unfälle betrachtet, die sich im Großraum Köln (Stadt Köln einschließlich Leverkusen und Autobahnring Köln) ereignet hatten.

Jeder Eintrag in dieser Datenbank entspricht einem Unfall, der durch ein eindeutiges Aktenzeichen gekennzeichnet ist. Ein solcher Eintrag kann daher auch Informationen zu mehreren Personen enthalten, wenn mehrere Personen an einem Unfall beteiligt waren.

Im Einzelnen lagen folgende Angaben in der Polizei-Datenbank vor:

- Ortsangaben (Region, Str., Hausnr., Stadtteil)
- Zeitangaben (Datum, Uhrzeit, Wochentag, Jahr)
- Personenmerkmal (Kind, Jugendliche, Senior)
- Art der Verkehrsteilnahme (als Zahlenschlüssel aus der offiziellen Statistik)
- Fahrerflucht (ja/nein)
- Beeinträchtigungen (Eignung, Alkohol, Drogen, erhöhte Geschwindigkeit)
- Rotlichtvergehen (ja/nein)
- Ursache (als Zahlenschlüssel aus der offiziellen Statistik)
- Unfallbeteiligte (bis zu 5 Personen)
- Mitfahrer/Unbeteiligte (bis zu 5 Pers.)

Für jede beteiligte Person werden darüber hinaus die folgenden Daten erhoben:

- Unfallfolge (1 = tot, 2 = schwer verletzt, 3 = leicht verletzt, 4 = keine Verletzung)
- Soziodemografische Angaben (Alter, Geschlecht, Staatsangehörigkeit)
- Sicherheitsaspekte (Gurt, Helm)

Insgesamt enthielt die Polizeidatenbank 156 Variablen zum Unfallgeschehen, von denen in dieser Studie zum Zwecke der Zuordnung (Matching) jedoch nur ein kleiner Teil benötigt wurde.

In der ersten Studienphase wurde durch die Polizei auch erfasst, ob ein Unfallbeteiligter intensivpflichtig war. Die Information zur Intensivpflicht eines Unfallopfers wurde zum Teil durch Nachfragen in den behandelnden Krankenhäusern erhoben. In dieser ersten retrospektiven Phase wurde auch versucht, die Dauer der Intensivbehandlung zu erfassen. Dies erforderte aber einen ganz erheblichen Mehraufwand, ohne dabei vollständige und valide Daten von allen Unfallopfern zu erhalten. Daher wurde diese Erhebung in der prospektiven Studienphase nicht fortgeführt. Auch die Zuordnung zu den einzelnen Verkehrsbeteiligten war in der retrospektiven Datenbank möglich. Für diese Fälle lagen zusätzlich Angaben über das aufnehmende Krankenhaus vor.

Basierend auf den Ergebnissen der retrospektiven Phase 1 erfolgte die Datenerhebung im zweiten, prospektiven Studienteil in fast identischer Weise. Die Daten zum Unfall waren gleich, nur wurde jetzt die Information über die „lebensgefährlich“ Verletzten in einer separaten Datenbank übermittelt. Beide Datenbanken waren über die Angabe des Aktenzeichens verlinkt.

Die Angabe zur Intensivpflichtigkeit eines Unfallopfers enthielt außerdem Informationen zur Zielklinik. Im Fall von mehreren Verletzten nannte die Polizei ebenso die Anzahl von Intensivpflichtigen. Entsprechend erfolgte manuell die Zuordnung der jeweiligen intensivpflichtigen Person/en zu den einzelnen Verkehrsunfallbeteiligten anhand des Aktenzeichens. Sofern nur ein Unfallbeteiligter schwerverletzt war, war dies problemlos möglich. Schwierigkeiten traten auf, sobald bei einem Unfall mehrere Personen in der Unfall-Datenbank als schwerverletzt gekennzeichnet waren, aber nur ein Unfallbeteiligter intensivpflichtig war. In diesen Fällen wurde bei der Polizei noch einmal nachgefragt. In einigen Fällen wurde dazu auch die (verblindete) Unfallanzeige zur Verfügung gestellt.

Für einige wenige Schwerstverletzte war ein Aktenzeichen vermerkt, das nicht in der dazugehörigen Unfalldatenbank zu finden war. Mit Unterstützung des Polizeipräsidiums konnten die entsprechenden Daten aber aus den (anonymisierten) Unfallschadensanzeigen entnommen und der Datenbank der Unfallopfer hinzugefügt werden.

Die Daten wurden mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung von einigen Monaten zur Verfügung gestellt, und zwar jeweils für ganze Monate. Aus beiden Dateien der Polizei wurde dann eine einheitliche Arbeitsdatei erstellt, in welcher eine Zeile genau einem schwerstverletzten Unfallopfer entspricht. Für die ersten drei Monate der prospektiven Phase (April bis Juni 2012) wurde gemäß Absprache durch die Polizei keine Informationen über das aufnehmende Krankenhaus übermittelt. Für diese Fälle sollte eine Identifizierung der Fälle im TR-DGU ohne Kenntnis der Zielklinik versucht werden.

2.1.2 Rettungsdienst / Leitstelle

Bei der Zuordnung von Unfallopfern aus der Polizei-Datenbank und dem TR-DGU kann es notwendig werden, unklare Fälle oder solche, die sich anhand der Angaben nicht zuordnen lassen, durch Hinzuziehen von Informationen der rettungsdienstlichen Leitstelle aufzuklären. Solche Fälle können auftreten, wenn die von der Polizei genannte Zielklinik einen solchen Patienten nicht aufgenommen hat (Patient wurde dann wahrscheinlich in eine andere Klinik gebracht), oder wenn bei der Durchsicht von Verkehrsunfallopfern einer Klinik zu klären ist, wo der Unfall stattgefunden hat.

Die Leitstelle der Feuerwehr der Stadt Köln hat genaue Einsatzinformationen zum Ort des Geschehens, zum zeitlichen Ablauf sowie zur Zielklinik. Die Leitstellendaten ermöglichen damit die geografische Zuordnung der Unfallstelle zum hier betrachteten Zielgebiet im Großraum Köln. Von Patienten, die im TR-DGU dokumentiert wurden, ist die Unfallstelle nicht bekannt. Es könnte daher sein, dass ein im TR-DGU dokumentierter Fall gar nicht zur Zielpopulation (Großraum Köln) gehört, und deshalb nicht in der Liste der Polizei auftaucht.

Umgekehrt kann man anhand der Daten der Leitstelle die korrekte Zielklinik überprüfen, falls sich der Patient nicht im TR-DGU identifizieren lässt. Die Daten der Leitstelle bzw. vom Rettungsdienst dienen somit vornehmlich dazu, die Verbindung zwischen den polizeilich erfassten Unfällen und den Verletzungsfolgen bzw. dem Schweregrad aus den klinischen Daten herzustellen. Für sachlich-inhaltliche Fragestellungen liefern die Daten der Leitstelle keine neue Informationen, da z.B. das Rettungsmittel, durchgeführte Maßnahmen und auch die Transportzeiten im TR-DGU erfasst sind.

Die Kölner Rettungsdienstleitstelle bzw. der leitende Notarzt der Stadt Köln wurde kontaktiert, um bei Nachfragen im Rahmen dieser Studie auf Informationen der Leitstelle zugreifen zu können. Es stellte sich heraus, dass eine Übermittlung von Daten in elektronischer Form nicht machbar war, dass jedoch die gezielte Suche nach bestimmten Informationen in den Unterlagen der Leitstelle unterstützt werden würde. Die benötigten Angaben wurden in Listenform der Leitstelle zur Verfügung gestellt.

Da eine derartige Kooperation bisher noch nicht durchgeführt worden ist, wurde auf Wunsch der Leitstelle der Datenschutzbeauftragte der Stadt Köln involviert. Leider kam es bis zum Abschluss dieses Projektes nicht mehr zu der Möglichkeit einer Nutzung von Informationen der Leitstelle, so dass einige Auswertungen nicht wie geplant durchgeführt werden konnten. Siehe hierzu auch die Diskussion in Abschnitt 4.

2.1.3 TraumaRegister DGU®

Das TraumaRegister DGU® (TR-DGU) wurde 1993 auf Initiative von fünf deutschen Kliniken gegründet [TraumaRegister DGU, 2014]. Das Ziel dieser nationalen Datenerhebung zur Versorgung Schwerverletzter war sowohl die externe Qualitätssicherung in den beteiligten Kliniken in Form von anonymisierten Ergebnisberichten als auch die wissenschaftliche Evaluation der Versorgungsqualität. Das Register ist heute in den Händen der Fachgesellschaft DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie), und die Akademie der Unfallchirurgie (AUC GmbH) ist Trägerin des Registers. Das Register, das mit Hilfe von Forschungsmitteln unter anderem der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) entwickelt wurde, trägt sich heute über Beiträge der teilnehmenden Kliniken.

In diesem Zusammenhang war die Bildung regionaler TraumaNetzwerke, wie sie im Weißbuch der DGU gefordert wurde, ein wesentlicher Schritt nach vorne. In diesem Weißbuch empfiehlt die DGU die Bildung regionaler TraumaNetzwerke mit dem Ziel, die Behandlung Schwerverletzter in Kooperation und Absprache untereinander zu optimieren. Dazu wurden die Kliniken in drei Stufen eingeteilt (lokale, regionale und überregionale Traumazentren), die sich hinsichtlich ihrer verfügbaren Ressourcen unterscheiden. Durch alle drei Jahre stattfindende Auditierungen werden die im Weißbuch gesetzten Vorgaben überprüft. Als Teil dieser Zertifizierung sind die teilnehmenden Kliniken auch verpflichtet, sich an der externen Qualitätssicherung mit dem TR-DGU zu beteiligen.

Durch die Bildung regionaler TraumaNetzwerke hat sich die Anzahl der teilnehmenden Kliniken sowie der dokumentierter Unfallopfer im TR-DGU erheblich gesteigert. Aktuell nehmen über 600 Klini-

ken am TR-DGU teil. Mehr als 35.000 Patienten wurden im Jahr 2013 dokumentiert. Verkehrsunfallopfer stellen etwa einen Anteil von 60% aller Unfallpfer in Deutschland. 90% der Patienten stammen aus deutschen Kliniken, mit zunehmendem Interesse europäischer Nachbarländer.

Das Einschlusskriterium für die Aufnahme eines Patienten ins TR-DGU ist eine schwere, intensivpflichtige Verletzung. Patienten müssen lebend die Klinik erreicht haben und über den Schockraum aufgenommen worden sein. Präklinische Todesfälle werden nicht erfasst.

Im TR-DGU werden pro Patient ca. 100 verschiedene Angaben erfasst (die Anzahl variiert mit der Anzahl der Verletzungen). Neben Angaben zur Person werden Daten aus den folgenden Phasen erhoben:

- Präklinik: Datum und Uhrzeit des Unfalls, der Alarmierung, Eintreffen und Abfahrt des Notarztes, Transportmittel, Art und Ursache des Unfalls, initiale Physiologie; durchgeführte Maßnahmen.
- Schockraum- und OP-Phase bis zur Aufnahme auf die Intensivstation: Krankenhaus-Verlegung, Datum und Uhrzeit der Aufnahme; Art und Zeitpunkt durchgeführter Diagnostik; Physiologie; initiale Laborwerte; durchgeführte Maßnahmen; Gerinnungstherapie; Dauer der Schockraumphase und Weiterversorgung.
- Intensivtherapie: Zustand bei Aufnahme; Dauer der Intensiv- und Beatmungstherapie; Organversagen und Sepsis.
- Abschluss der stationären Behandlung: Liegedauer; Überleben; Entlassung wohin; Zustand bei Entlassung (Glasgow Outcome Scale); thrombo-embolische Ereignisse; Liste aller Verletzungen bzw. Diagnosen, codiert nach der Abbreviated Injury Scale (AIS); für jede Diagnose die Art der Versorgung (konservativ oder bis zu zwei Operationen).

Aus den Angaben zum Verletzungsmuster lassen sich allgemeine Schweregrad-Scores wie der Injury Severity Score (ISS) oder der maximale AIS (MAIS) berechnen; auch ist eine Darstellung des Verletzungsmusters möglich.

Neben der Standard-Dokumentation besteht für Teilnehmer an einem TraumaNetzwerk

DGU® die Möglichkeit, einen reduzierten Datensatz mit nur ca. 40 Angaben pro Fall zu erfassen.

Seit 2002 werden die Daten online per Internet erfasst. In der Passwort-geschützten Datenbank-Software sind multiple Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfungen hinterlegt, die ein hohes Niveau der Datenqualität unterstützen. Zudem werden seit neuestem regelmäßig die Daten einer Stichprobe von Patienten mit den Klinikakten abgeglichen, um die Dokumentationsqualität zu steigern.

Um Daten aus dem TR-DGU verwenden zu können, wurde bei der AUC - Akademie der Unfallchirurgie GmbH ein Antrag auf Nutzung der Daten gestellt und bewilligt.

Region Köln

In der Region Köln wurde im Jahr 2011 das TraumaNetzwerk Köln zertifiziert. Die Klinik in Köln-Merheim nimmt seit Gründung des TR-DGU im Jahr 1993 am Register teil. Da im Rahmen der TraumaNetzwerke alle beteiligten Kliniken formal die Pflicht zur Dokumentation ihrer Schwerstverletzten im TR-DGU haben (Qualitätssicherung), eröffnet sich auf diese Weise die Möglichkeit zum Abgleich mit polizeilich gemeldeten Schwerstverletzten.

Für die Verknüpfung mit den unfallbezogenen Daten der Polizei wurde ein Auszug aus dem TR-DGU für den genannten Zeitraum und die betreffenden Kliniken erstellt. Die Kriterien für den Auszug lauten:

- Zeitraum 01-2011 bis 12-2011 und 04-2012 bis 03-2013
- Ursache: Verkehr (Kraftfahrzeug (PKW/LKW); Motorrad; Fahrrad; Fußgänger)
- 28 Kliniken im Großraum Köln, die in der Polizeidatenbank genannt wurden oder im TraumaNetzwerk Region Köln organisiert sind, einschließlich Universitätskliniken im Umland (Bonn, Aachen)

Die Ausdehnung auf große Universitätskliniken im Umland erfolgte, weil manche Unfallpfer auch per Hubschrauber in benachbarte große Kliniken geflogen werden, wenn es im Raum Köln zu Engpässen bei der Versorgungskapazität kommt.

Die Definition von Verkehrsunfallpfern im TR-DGU ist breiter angelegt als in der amtli-

chen Unfallstatistik, da hier der Unfallmechanismus im Vordergrund steht. In der amtlichen Unfallstatistik werden ausschließlich Unfälle erfasst, die sich auf öffentlichen Wegen oder Plätzen infolge des Fahrverkehrs ereignet haben.

Um die Trefferquote zu erhöhen, wurden zunächst solche Patienten, die nicht intensivmedizinisch behandelt wurden, wie auch solche, die nach Aufnahme rasch verstorben sind, in der Datenbank belassen.

Folgende Variablen wurden aus dem TR-DGU extrahiert:

- Eindeutige ID im TR-DGU
- Demografische Daten: Alter, Geschlecht
- Datum und Uhrzeit der Aufnahme im Krankenhaus
- Daten zum Unfall (Art der Verkehrsbeteiligung; Zeitpunkt)
- Transport zur Klinik (bodengebunden / Hubschrauber)
- Beschreibung des Verletzungsmusters und der Verletzungsschwere nach Körperregionen und insgesamt (ISS)
- Dauer der Behandlung auf der Intensivstation und im Krankenhaus
- Status bei Entlassung.

2.2 Vorgehen / Auswertung

2.2.1 Allgemeines Vorgehen

Für die Auswertung wurden die jeweiligen Datenbanken mit den polizeilichen Unfalldaten und den medizinischen Daten des TR-DGU zunächst aufbereitet. Es wurde dazu eine kombinierte Datenbank erstellt, in welcher jeder Eintrag (Fall) einer Person entspricht.

Aus der Unfalldatenbank der Polizei (ein Eintrag = ein Unfall) wurden diejenigen Unfälle eliminiert, bei denen kein Unfallopfer lebensgefährlich verletzt wurde. Die Information stammt aus der Datei selber (Studienphase 1) oder wurde in einer separaten Aufstellung übermittelt (Studienphase 2). Anschließend wurde die Datenbank in ein analysefähiges Format (SPSS) überführt. Dabei wurden auch für die Auswertung nicht relevante Variablen entfernt.

Da die vorliegende Studie primär die Machbarkeit einer Zusammenführung von Polizei- und TR-DGU-Daten fokussierte, wurde die Arbeitsdatei auf die folgenden für die Studie relevanten Informationen reduziert: Unfalldatum, Unfallort (Stadt/BAB), Beteiligung von Alkohol und Drogen, Verstöße gegen die Geschwindigkeitsbegrenzung bzw. das Rotlicht, Alter, Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Verkehrsbeteiligung, Unfallfolge, Ursache, Schutzmaßnahmen des Beteiligten (Gurt/Helm) sowie die Zielklinik.

Im nächsten Schritt wurde die Unfallbezogene Datenbank in eine Fallbezogene Datenbank verwandelt. Bei einem Unfall mit zwei oder mehr lebensgefährlich verletzten Unfallbeteiligten wurden die allgemeinen Angaben zum Unfall entsprechend vervielfältigt. Zusätzlich wurde bei der Umstrukturierung notiert, ob die verunfallte Person aktiver Verkehrsteilnehmer oder Mitfahrer eines Fahrzeugs war. Die Informationen hierfür konnten aus den entsprechenden Spalten in der Polizei-Datei extrahiert werden, in der der jeweilige Unfallbeteiligte eingetragen war. Auf diese Weise entstand eine Liste aller lebensgefährlich verletzten Unfallopfer auf der Basis der polizeilich erfassten Unfalldaten.

Auf der anderen Seite wurde im gleichen Format (SPSS) ein Auszug aus dem TR-DGU erstellt, der die oben genannten Register-Informationen zu einem Fall enthielt. Dieser Datensatz war bedeutend größer als der polizeiliche Datensatz, da durch den großzügigen Einschluss von Kliniken auch aus dem Kölner Umland eine sichere Erfassung aller Unfallopfer angestrebt wurde.

Die Zuordnung der Daten erfolgte kreuzweise, d.h. es wurden zum einen die durch die Polizei gemeldeten Fälle im TR-DGU lokalisiert. Zum anderen sollten umgekehrt auch alle Verkehrsunfallopfer, die im TR-DGU dokumentiert sind, in der Polizeistatistik identifiziert werden. Da der TR-DGU Datensatz, wie oben beschrieben, bewusst breit gehalten war, konnte natürlich nicht erwartet werden, alle Patienten in den Listen der Polizei wiederzufinden. Daher wurde die Identifizierung der TR-DGU Fälle in den Polizeidaten auf die Untergruppe der im Klinikum Köln-Merheim behandelten Patienten beschränkt (siehe 2.2.4).

Die Zuordnung identischer Fälle in beiden Datensätzen (Matching) erfolgte über eine Auswahl von Merkmalen, die in beiden Datenbanken enthalten war. Typische Merkmale wie der Name oder das Geburtsdatum konnten dabei nicht verwendet werden, da diese nicht im TR-DGU Datensatz enthalten sind. Details zum Vorgehen beim Matching sind in 2.2.3 dargestellt. Dort ist auch beschrieben, in wieweit die Kriterien eine exakte Übereinstimmung zeigen mussten oder nicht.

Neben dem Anteil der erfolgreich gematchten Patienten sind insbesondere zwei Gruppen von Unfallopfern interessant:

1. Fälle, die von der Polizei gemeldet, aber nicht im TR-DGU zu finden waren. Hier ist entweder die Erfassung im TR-DGU nicht vollständig, oder aber die Verletzungen stellten sich im Nachhinein als nicht so gravierend heraus, so dass der Patient bewusst nicht im TR-DGU erfasst wurde (keine Intensivtherapie).
2. Lebensgefährlich verletzte Unfallopfer im TR-DGU, die nicht auf der Liste der Polizei erfasst wurden. Hier wäre zuerst zu klären, ob diese Fälle tatsächlich im definierten Zielgebiet (Großraum Köln) ihren Unfall hatten. Hier würden sich auch Patienten wiederfinden, deren Verletzungsschwere initial als nicht so gravierend eingestuft wurde, oder die ganz ohne Kenntnis der Polizei ins Krankenhaus eingeliefert wurden (z.B. Alleinunfall).

2.2.2 Retrospektiver und prospektiver Studienteil

Die Aufbereitung der Polizeidaten erfolgte in den beiden Studienphasen etwas unterschiedlich, insbesondere was das Format der Dateien sowie die Liste der lebensgefährlich Verletzten betrifft.

In der ersten Studienphase wurden nur solche Unfälle gelistet, bei denen mindestens ein Opfer schwerstverletzt war, und es war eindeutig ersichtlich, um welchen Unfallbeteiligten es sich handelte.

In der zweiten Studienphase wurde eine Datei mit allen Unfällen zur Verfügung gestellt, bei denen es Schwerverletzte gab (nicht nur Schwerstverletzte), also eine größere Anzahl von Unfällen. Die besonders

schwer Verletzten (Intensivpflichtigkeit) mit Angabe der Zielklinik wurde in einer separaten Datei übermittelt. Es mussten also die zugehörigen Unfälle herausgesucht werden, und es musste zudem die betreffende Person identifiziert werden, die schwerstverletzt war.

In 17 Fällen mit mehreren Schwerverletzten wurde die Unfallanzeige der Polizei angefordert, um zu klären, welche der am Unfall beteiligten Personen der bzw. die Intensivpatient(in) war. In zwei Fällen, bei denen trotz Unfallanzeige nicht geklärt werden konnte, welcher Schwerverletzte intensivmedizinisch behandelt wurde, verblieben beide Schwerverletzten zur weiteren Recherche in der Arbeitsdatei.

In beiden Studienphasen stand nach der Datenaufbereitung eine vergleichbare Datei von polizeilich identifizierten Schwerstverletzten zur Verfügung.

2.2.3 Matching

Um in den beiden Datensätzen (Polizei und TR-DGU) dieselbe Person eindeutig identifizieren zu können, mussten gewisse Kriterien übereinstimmen, die in beiden Datenbanken vorhanden waren. Die folgenden Merkmale wurden zur Identifizierung einer Person verwendet:

- a) Unfalldatum,
- b) Alter,
- c) Geschlecht und
- d) Klinik.

Den beteiligten Kliniken wurde hierfür eine eindeutige, zweistellige Codenummer zugewiesen. Für den Zeitraum 04-07/2012 lag, wie oben beschrieben, keine Angabe zur Zielklinik vor. Diese Patienten wurden also ohne die Kenntnis der Klinik gematcht.

Für die praktische Umsetzung wurde in beiden Datenbanken ein Textfeld generiert, dass eine Kombination dieser Merkmale enthielt. Dieser Matchcode war wie folgt aufgebaut: Tag.Monat.Jahr_Alter_Geschlecht_Klinik. Zum Beispiel erhielt ein 24-jähriger Mann, der nach einem Unfall am 5. Juli 2012 in Klinik 13 eingeliefert wurde, den Code: 5.7.2012_24_m_13.

Stimmte dieser Code in beiden Datensätzen exakt überein (exakter Match), wurde die

Identität der Person als sicher angenommen. Beim ersten Abgleich der Codes (primäres Matching) fiel aber auf, dass eine Reihe von Codes sehr ähnlich waren und nur in geringem Umfang voneinander abwichen. Dies war zum Beispiel gegeben bei der Altersangabe oder beim Datum. Es wurde daher festgelegt, dass eine Abweichung von +/- einem Jahr beim Alter sowie von +/- einen Tag beim Aufnahmedatum bei ansonsten übereinstimmenden Werten als „möglicher Match“ ebenfalls als die gleiche Person angesehen werden sollte. Bei den Fällen, bei denen keine Übereinstimmung gefunden werden konnte, wurde mittels Handsuche weitere mögliche Abweichungen überprüft, z.B. eine andere Klinik, eine fehlende Kennzeichnung als Verkehrsunfall im TR-DGU, oder eine fehlende intensiv-medizinische Behandlung. In einem zweiten (sekundären) Matching wurden versucht jene möglichen Matches aufzuklären.

Da die Unfalluhrzeit oft nur geschätzt vorliegt, musste hier keine exakte Übereinstimmung vorliegen, sondern die genannten Zeiten wurden zur Überprüfung der Plausibilität verwendet.

Alle polizeilich gemeldeten Intensivpatienten, die im TR-DGU als exakter oder möglicher Match identifiziert wurden, erhielten die zugehörige ID des Falles im TR-DGU als zusätzliche Variable. Mit Hilfe dieser ID war es anschließend möglich die beiden Datensätze (Polizei und TR-DGU) in eine einzige Datenbank zu überführen. Diese Datenbank enthielt alle Fälle, also auch die nicht gematchten Personen, mit ihren jeweiligen Detailinformationen (also nur die polizeilichen oder die klinischen Daten). Von den gematchten Patienten lagen damit sowohl die Unfalldaten (Polizei) als auch die klinischen Daten (TR-DGU) in einer gemeinsamen Datenbank vor.

2.2.4 Einzelfallrecherche für das Klinikum Merheim

Die Aufarbeitung der nicht gematchten Fälle erforderte den Zugriff auf zusätzliche detailliertere Informationen. Zum einen wurde versucht, über die Leitstelle die richtige Zielklinik sowie bei anderen Patienten den Ort des Unfalls zu ermitteln. Leider war es bis zum Ende der Studie nicht möglich, in

diesem Bereich eine offizielle Genehmigung zu erhalten.

Es gab jedoch auch Fälle, für die zur weiteren Abklärung Einsicht in die Patientenakten der Klinik genommen werden musste, zum Beispiel, wenn ein Unfallopfer laut Polizei in der betreffenden Klinik eingeliefert wurde, aber nicht im TR-DGU erfasst war. In diesem Fall könnte es den Patienten tatsächlich gegeben haben, aber seine Verletzungen waren möglicherweise nicht schwer genug, um eine Dokumentation im Register zu rechtfertigen, oder dieser Patient wurde bei der Erfassung im TR-DGU übersehen.

Um Zugang zu den Klinikdaten zu erhalten, war neben der Erlaubnis des Klinikdirektors eine Vorstellung des Projektes bei der Ethik-Kommission der Universität Witten/Herdecke erforderlich. Die Zusage der Kommission wurde am 07.07.2014 erteilt.

Bei Unfallopfern, die laut Polizei ins Klinikum Köln-Merheim eingeliefert worden sind, aber nicht im TR-DGU zu identifizieren waren, wurde zunächst die Aufnahme im Klinikum Merheim geprüft. Dies geschah in Zusammenarbeit mit der für die Dateneingabe ins TR-DGU verantwortlichen Mitarbeiterin im Klinikum. Es wurden die Schockraumlisten für die Jahre 2011 bis März 2013 mit den polizeilich gemeldeten Personenmerkmalen abgeglichen, da die Schockraumversorgung ein Einschlusskriterium des TR-DGU ist.

Über die Schockraum-Aufnahme eines Patienten entscheidet der diensthabende Unfallchirurg in der Notaufnahme nach Anmeldung eines Verletzten durch die Leitstelle. Bei schweren bzw. ungewissen Verletzungen werden die Patienten im Schockraum von einem interdisziplinären Team versorgt. Alle Schockraum-Patienten des Klinikums Merheim werden in Schockraumlisten dokumentiert. Bei ungewissen Verletzungen ist es möglich, dass Patienten auch leichter verletzt sein können und keine intensivmedizinische Behandlung erforderlich ist. Auch jene Personen werden in den Schockraumlisten geführt.

Darüber hinaus wurden für polizeilich gemeldeten Intensivpatienten, die nicht zu Personen im TR-DGU matchten, die Unfallanzeigen der Polizei angefordert, um die Angaben zur Zielklinik zu überprüfen.

Bei Verkehrsunfallopfern aus dem TR-DGU, die nicht durch die Polizei gemeldet wurden, wurde versucht, aus dem Notarztprotokoll Hinweise zum Ort des Unfalls zu erlangen. Damit sollte die fehlende Information der Leitstelle kompensiert werden. Auch hierfür war Akteneinsicht notwendig.

Wegen des erheblichen Aufwandes und der datenschutzrechtlichen Belange konnte eine solche Detailanalyse nur im Klinikum Köln-Merheim durchgeführt werden.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht über TR-DGU und Polizeidaten

TraumaRegister DGU

Aus dem TR-DGU trafen für den gesamten Untersuchungszeitraum bei 932 Personen das Kriterium „Verkehrsunfall“, und 797 Personen die Kriterien „Verkehrsunfall“, und „Intensivbehandlung“ zu (**Tabelle 1**). In diesem Datensatz (einschließlich Kliniken im Umland) wurden annähernd 70% der Patienten in überregionalen Traumazentren (Level I) versorgt, darunter mehr als 35% im Klinikum Köln-Merheim (n=198). Die verbleibenden Unfallopfer wurden in weiteren 31 Kliniken der Region intensivmedizinisch behandelt (**Tabelle 2**).

In den überregionalen Traumazentren der Universitätskliniken Köln, Bonn und Aachen wurden im Studienzeitraum durchschnittlich 115 Unfallopfer intensivmedizinisch betreut. In den verbleibenden Kliniken, die schwerverletzte Patienten aufnahmen und ins TR-DGU eingaben, variierten die Zahlen zwischen 1 und 26 Traumapatienten. Dies entspricht zum einen den Empfehlungen der Fachgesellschaft hinsichtlich der Versorgung schwerverletzter Unfallopfer, zum anderen ist diese Verteilung auch dadurch bedingt, dass in dem betrachteten Zeitraum einige Häuser erst mit der Dokumentation ihrer Fälle im TR-DGU begonnen haben. Der hier betrachtete Zeitraum von 2011 bis 2013 fällt teilweise zusammen mit der Etablierung des TraumaNetzwerkes Köln.

Abbildung 2 zeigt im Überblick, ab wann welche Klinik Patienten in das TR-DGU eingetragen hat (**Bild 1**). Hierbei zeigte sich, dass im Jahr 2011 26 der betreffenden Kliniken im Register dokumentierten. Ab 2012 kamen fünf weitere Krankenhäuser hinzu. Im Jahr 2013 gab es nur noch sechs Kliniken, die von der Polizei als aufnehmendes Haus genannt wurde, aber noch kein Mit-

TR-DGU Kliniken
Krankenhaus Köln-Merheim
Universitätsklinikum Köln
Universitätsklinikum Bonn
Universitätsklinikum Aachen
Klinikum Leverkusen
Kreiskrankenhaus Mechernich
St.-Antonius-Hospital Eschweiler
Krankenhaus Düren
Sana-Klinikum Remscheid
St. Katharinen-Hospital Frechen
St.-Elisabeth-Krankenhaus Geilenkirchen
Vinzenz-Pallotti-Hospital Bergisch Gladbach
Evangelisches Krankenhaus Köln-Weyertal
Marien-Krankenhaus Bergisch-Gladbach
St. Marien Hospital Düren
Med. Zentrum StädteRegion Aachen/Würselen
Kreiskrankenhaus Gummersbach
Bethlehem-Gesundheitszentrum Stolberg
St. Martinus-Hospital Olpe
Dreifaltigkeits-Krankenhaus Wesseling
Evangelisches Waldkrankenhaus Bonn
Marienhausklinikum Maria-Hilf Bad-Neuenahr
Städtisches Krankenhaus Heinsberg
St. Augustinus-Krankenhaus Düren
Kathol. Kliniken Oberberg gGmbH in Lindlar
Eduardus-Krankenhaus Köln-Deutz
St. Remigius Krankenhaus Leverkusen
Krankenhaus Engelskirchen
Malteser Krankenhaus Bonn Rhein/Sieg
DRK Krankenhaus Altenkirchen-Hachenburg
Jung-Stilling-Krankenhaus Siegen
Luisenhospital Aachen

Tabelle 2: Kliniken des TR-DGU, die Verkehrsunfallopfer im Untersuchungszeitraum intensivmedizinisch behandelt haben.

glied im TR-DGU war. Diese trugen jedoch nur im geringen Umfang an der Versorgung Schwerstverletzter im Rahmen der vorliegenden Studie bei (jeweils 2-5 intensivpflichtige Personen).

	Intensivpflichtig	Prozent	Traumazentrum		
			überregional	regional	lokal
Hergang Verkehr	797	100%	549 (68,9%)	189 (23,7%)	59 (7,4%)

Tabelle 1: Verteilung der Intensivpatienten mit Ursache Verkehr auf die unterschiedlichen Traumazentren im TR-DGU Datensatz.

2002 oder früher	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013	Bisher kein Mitglied
KH Köln-Merheim	KreisKH Gummersbach	KreisKH Mechenich	Uniklinik Bonn	Klinikum Leverkusen	KH Düren	Eduardus-KH Köln-Deutz	St. Remigius KH Leverkusen	St. Vinzenz KH
Uniklinik Köln			St. Katharinen-Hospital Frechen	St.-Antonius-Hospital Eschweiler	Evangelisches KH Köln-Weyertal	Luisenhospital Aachen	KH Altenkirchen-Hachenburg	KH Köln-Porz
Uniklinik Aachen				Sana-Klinikum Remscheid	Marien-KH Bergisch-Gladbach		Jung-Stilling-KH Siegen	KH Holweide
				St.-Elisabeth-KH Geilenkirchen	St. Marien Hospital Düren			KH Hohenlind
				Vinzenz-Pallotti KH Bergisch Gladbach	Med. Zentrum Aachen / Würselen			KH Bergheim
				Bethlehem-Gesundheit szentr. Stolberg	St. Martinus-Hospital Olpe			Antonius KH
				Städtisches KH Heinsberg	Evangelisches WaldKH Bonn			
					St. Augustinus-KH Düren			
					Malteser KH Bonn Rhein/Sieg			
					Dreifaltigkeits-KH Wesseling			
Marienhausklinikum Kreis Ahrweiler								
	St. Josef KH Engelskirchen							

Bild 1: Beginn der Mitgliedschaft der Krankenhäuser im TR-DGU nach Jahren

Polizei

Von Seiten der Polizei wurden für den Erhebungszeitraum insgesamt 1886 Verkehrsunfälle mit mindestens einem Verletzten der Kategorie 1 oder 2 (tödlich verletzt oder schwerverletzt) mit Aktenzeichen dokumentiert und übermittelt. Bei 260 dieser Unfälle wurde mindestens eine Person als intensivpflichtig registriert (**Tabelle 3**, Schwerstverletzte). Bei sechs Unfällen meldete die Polizei mehr als eine intensivpflichtige Person. Insgesamt wurden bei diesen 260 Unfällen 117 Personen leicht, 286 schwer und 28

tödlich verletzt. Eine Intensivtherapiepflicht bestand laut Polizei bei 267 Schwerverletzten.

Bei fünf Unfällen, bei denen jeweils zwei Personen schwer verletzt wurden, konnte nicht eindeutig geklärt werden, welches Unfallopfer intensivpflichtig verletzt war. In diesen Fällen wurden jeweils beide Schwerverletzte für den Abgleich mit dem TR-DGU eingeschlossen. Insgesamt ergab sich somit die Summe von 272 Intensivpflichtigen, die für einen Abgleich mit den klinischen Angaben im TR-DGU zur Verfügung standen (**Tabelle 3**).

Unfälle	2011-2013		Retrospektiv	Prospektiv
	Anzahl	Prozent	Anzahl Fälle	Anzahl Fälle
Übermittelte Unfälle (Kat. 1 oder 2)	1886	100%	996	890
Unfälle mit mindestens einer intensivpflichtigen Person	260	13,8%	124	136
Verletzungsgrad				
Leicht	117	27,1%	57	60
Schwer	286	66,4%	146	140
Darunter Intensivpflichtige (Schwerstverletzte)				
- Meldung durch Polizei	267	62,0%	129	138
- möglicherweise intensivpflichtig	5	1,2%	/	5
- Summe Personen für Auswertung	272	63,1%	129	143
Getötet	28	6,5%	8	20
Gesamtzahl	431	100%	211	220

Tabelle 3: Umfang polizeilich gemeldeter Verkehrsunfälle mit Intensivpatienten und Verletzungsfolgen der Unfallopfer. Grau unterlegte Zeilen beschreiben die Zielgruppe der Schwerstverletzten; ihre Anzahl ist in den Schwerverletzten enthalten und geht nicht in die Berechnung der Gesamtzahl ein.

Betrachtet man die Verteilung der polizeilich benannten Intensivpflichtigen auf die Kliniken in Köln und im Kölner Umland, so lagen in 45 Fällen keine Angaben vor, darunter 43 Fälle aus dem Zeitraum April-Juni 2012, in dem bewusst auf eine Klinikangabe verzichtet wurde (**Bild 2**). Auf das Klinikum Köln-Merheim entfallen dabei 22,4% aller Meldungen (n=61). Klammert man die 45 Fälle ohne Angabe aus, sind es 26,9% (von 227). Die Liste umfasst 27 Kliniken, von denen 18 jedoch nur mit einem oder zwei Patienten vertreten sind. Die meisten Unfallopfer (n=84) wurden zur Universitätsklinik in Köln-Lindenthal gebracht.

3.2 Matching

3.2.1 Gesamt-Datensatzes

Betrachtet man den gesamten Erhebungszeitraum, galt es 272 polizeilich gemeldete Fälle (**Tabelle 3**), darunter die Fälle mit fehlender Klinikangabe, innerhalb der 932 TR-DGU-Fälle mit Ursache „Verkehrsunfall“ (ohne den Filter „Intensivtherapie“) zu identifizieren.

Die Anzahl der erfolgreichen Zuordnungen polizeilich-gemeldeter Fälle ist in **Tabelle 4** zusammengefasst (primäres Matching).

	Gesamter Zeitraum		Retrospektiv		Prospektiv	
	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent
Exakter Match	112	40,8	46	34,9	66	46,2
Möglicher Match	19	7,0	4	3,1	15	10,5
davon Doppelmatch	2	0,7	1	0,8	1	0,7
Kein Match	141	52,2	79	62,0	62	43,4
Gesamt	272	100	129	100	143	100

Tabelle 4: Ergebnisse des durchgeführten primären Matchings unter Berücksichtigung aller Kliniken. Grau unterlegte Spalten gehen nicht in die Berechnung der Gesamtzahlen ein.

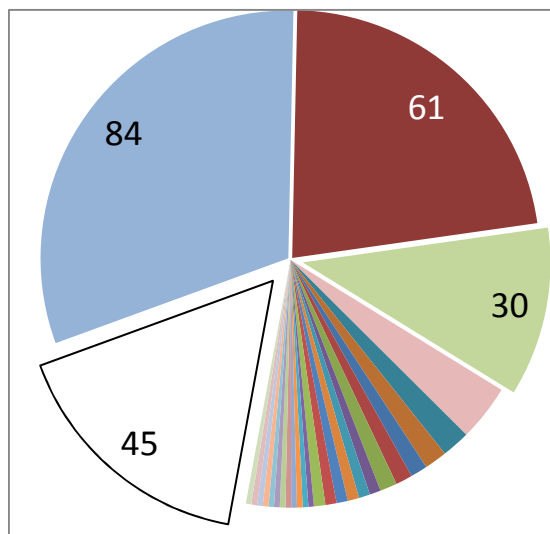


Bild 2: Verteilung der 272 Patienten auf 27 verschiedene Zielkliniken im Großraum Köln laut Angaben der Polizei. In 45 Fällen (bei 43 geplant) lagen keine Angaben zur Klinik vor (16,5%). Die meisten Angaben entfielen auf die Universitätsklinik in Köln (n=84; 31%), gefolgt vom Klinikum Köln-Merheim mit 61 Fällen (22%). Die dritthäufigste Nennung war das Klinikum Leverkusen. Alle übrigen Kliniken hatten ≤ 10 Fälle; 12 Krankenhäuser waren nur mit jeweils einem Fall vertreten.

Im TR-DGU konnten zunächst 112 von 272 intensivpflichtigen Unfallbeteiligten eindeutig identifiziert werden. Dies entspricht einer Quote exakter Matches von 41,2%. Es wurden weitere 19 Fälle identifiziert, bei denen ein exaktes Matching nicht möglich war, bei denen aber aufgrund der Angaben eine Übereinstimmung der Fälle sehr wahrscheinlich ist (möglicher Match). Werden diese möglichen Treffer mit berücksichtigt, erhöht sich die Rate erfolgreicher Matches auf fast 48%. Bei zwei Unfallopfern mit ei-

nem „möglichen Match“ im TR-DGU gab es jeweils zwei Fälle im TR-DGU, die als Matching-Partner im Register in Frage kamen („Doppelmatches“). In diesen beiden Fällen bedurfte es weiterer Recherchen, um den korrekten Matching-Partner zu identifizieren.

In 141 Fälle (51,8%) konnte zunächst keine Übereinstimmung erzielt werden.

Sekundäres Matching

Die Aufklärung der 141 polizeilich gemeldeten Fälle ohne Übereinstimmung war nur begrenzt durchführbar, da nicht in allen beteiligten Kliniken Akteneinsicht genommen werden konnte. So wurden zunächst jene Fälle betrachtet, bei denen sich die polizeilich erfasste Zielklinik nicht am TraumaNetzwerk DGU beteiligte und somit auch keine Fälle im TR-DGU hatte. Dies betraf insgesamt 20 Fälle (7,4%, **Tabelle 5**) aus fünf Krankenhäusern. Da diese Personen mit keinen Fällen im TR-DGU übereinstimmen konnten, ist davon auszugehen, dass die Angabe der Polizei bezüglich der Zielklinik korrekt war. Da in diesen Fällen definitiv kein Matching möglich war, wurden diese Fälle beim sekundären Matching auch nicht mitgezählt.

Im Falle der beiden Doppelmatches wurden die Angaben zur Intensivbehandlung innerhalb der TR-DGU Daten geprüft. In beiden Fällen stammten beide Unfallopfer jeweils aus der gleichen Klinik. In einem Fall wurde nur einer der beiden Patienten auf der Intensivstation behandelt. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Person mit der von der Polizei übermittelten übereinstimmt. Im zweiten Fall stimmten bei beiden Patienten alle Angaben wie beispielsweise die

	Primäres Matching		Sekundäres Matching	
	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent
Exakter Match	112	41,2%	114	45,2%
Möglicher Match	19	7,0%	17	6,8%
darunter Doppelmatches	2	0,7%	--	--
Kein Match, Klinik im TR-DGU	121	44,5%	121	48,0%
Kein Match, da Krankenhaus nicht im TR-DGU vertreten ist	20	7,4%	--	--
Gesamt	272	100%	252	100%

Tabelle 5: Ergebnisse des zweiten Matchings von polizeilich-gemeldeten Intensivpatienten mit Fällen des TR-DGU (2011-2013).

	Zielklinik fehlt		Zielklinik vorhanden	
	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent
Exakter Match	25	55,6%	86	37,9%
Möglicher Match	4	8,9%	15	6,6%
Kein Match	16	35,5%	126	55,5%
Gesamt	45	100%	227	100%

Tabelle 6: Vergleich des Matchings mit und ohne Information zur Zielklinik.

Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation oder im Krankenhaus überein. Daher liegt die Vermutung nahe, dass dieser Patient doppelt in das TR-DGU eingegeben wurde. Beide Doppelmatches wurden abschließend als exakter Match gewertet (**Tabelle 5**). Einschließlich der möglichen Matches konnten nun 52% der polizeilich als intensivpflichtig erfassten Unfallopfer einem im TR-DGU registrierten Patienten zugeordnet werden.

3.2.2 Matching für Fälle ohne Information der Zielklinik

Für diese Analyse wurden 45 Fälle berücksichtigt, für die die Angabe einer Zielklinik in den Polizei-Daten fehlte (darunter 43 geplante Fälle aus dem Zeitraum 04-06/2012). Trotz des Fehlens dieser Information war ein Matching der Daten in vielen Fällen möglich. Über die Hälfte der Intensivpatienten (25 von 45) konnten exakt einer Person im TR-DGU zugeordnet werden (**Tabelle 6**). Dies entspricht einer Quote exakter Matches von 56%. Weitere vier Fälle stimmen möglicherweise mit Angaben im TR-DGU überein. Diese wichen bei Alter, Geschlecht oder im Einlieferungsdatum nur geringfügig von den Angaben der Polizei ab (möglicher Match). Für 15 polizeilich gemeldete Intensivpatienten konnten keine Übereinstimmungen gefunden werden.

Verglichen zum Matching von Fällen mit Angabe der Zielklinik war der Anteil exakter Matches etwas höher (**Tabelle 6**). Trotz der guten Ergebnisse für ein Matching ohne Angabe der Zielklinik muss aber berücksichtigt werden, dass der Datenumfang dieser Patientengruppe gering ist (n=45). Das 95% Konfidenzintervall für die Rate exakter Matches von etwa 56% in der Gruppe ohne Angabe der Zielklinik beträgt 41%-70%, gegenüber einem Konfidenzintervall von 31%-44% für die Rate von 38% bei bekannter

ter Zielklinik. Der Chi-Quadrat-Test für diesen Unterschied ergibt 0.028 (zweiseitig).

Der Wegfall der Zielklinik führt also nicht, wie befürchtet, zu einer Verschlechterung der Matching-Rate. Das Ergebnis hängt aber auch von der Größe der betrachteten Region ab. Bei größeren Regionen ist ein schlechteres Ergebnis zu erwarten.

3.3 Detailanalyse im Klinikum Köln Merheim

Die Detailanalyse unter Zuhilfenahme der Patientenakten des Klinikums Köln-Merheim sollte zwei Gruppen von Patienten näher untersuchen: 1.) Patienten, bei denen die Angaben nicht genau (mögliche Matches) oder gar nicht mit den Angaben der Klinik im TR-DGU übereinstimmen, und 2.) Patienten, die als intensivpflichtige Verkehrsunfallopfer von der Klinik im TR-DGU dokumentiert worden sind, aber nicht in den Listen der Polizei enthalten waren.

3.3.1 Polizeiliche Fälle ohne Übereinstimmung

Im gesamten Erhebungszeitraum meldete die Polizei 61 Fälle für das Klinikum Köln-Merheim. Bei einer Quote exakter Matches von annähernd 70% galt es darüber hinaus 7 mögliche und 12 Non-Matches aufzuklären (**Tabelle 7**).

Um zu überprüfen, ob diese Patienten tatsächlich im Merheimer Klinikum aufgenommen wurden, aber möglicherweise nicht oder nicht korrekt ins TR-DGU eingegeben worden sind, wurden die Schockraum-Aufnahmelisten um die fraglichen Termine herum (± 2 Tage) intensiv durchsucht. Eine detaillierte Auflistung der Recherche ist in **Tabelle 8** dargestellt.

Mögliche Matches

Von sieben möglichen Matches sind drei Personen sehr wahrscheinlich im Klinikum

Merheim behandelt worden. Anhand der Schockraumlisten wurden die intensivpflichtigen Patienten mit geringfügigen Abweichungen zu den polizeilich übermittelten Daten gefunden (Alter um ein Jahr in einem Fall bzw. Einlieferungsdatum in zwei Fällen um einen Tag abweichend). In diesen drei Fällen ist im TR-DGU vermerkt, dass Verkehrsunfälle als Unfallhergang ursächlich waren, wovon in zwei Fällen die Verkehrsbeteiligung (PKW- bzw. Motorrad / Leichtkraftrad) ebenfalls übereinstimmt. Im dritten Fall wurde die intensivpflichtige Person laut Polizeiangaben im Verkehr als „zu Fuß gehende Person mit besonderem Verhalten / Straßenarbeiter / Polizeibeamte / Reiter etc“ gekennzeichnet. Im TR-DGU wurde der Unfallhergang nicht spezifiziert. Insgesamt erscheint es in diesen drei Fällen als wahrscheinlich, dass es sich um die drei polizeilich gemeldeten Intensivpflichtigen handelt.

Für die vier verbleibenden möglichen Matches wurden ebenfalls die Aufnahmen über die Schockraumlisten geprüft als auch weitere Details des TR-DGU mit den Polizeidaten verglichen. In einem Fall stimmen die demographischen Daten, Unfalltag, Unfallhergang „Verkehr“ und Intensivpflicht überein, jedoch wurde im TR-DGU eine andere Klinik angegeben. Im Klinikum Merheim gab es keine entsprechende Aufnahme, sodass die primäre Versorgung mit hoher Wahrscheinlichkeit in einer anderen Klinik erfolgte. Eine Rücksprache mit der Polizei ergab, dass die Angabe der Zielklinik am Unfallort beim Notarzt erfragt wurde. Hierbei können naturgemäß auch Verlegungen oder Abweichungen von der ursprünglich geplanten Zielklinik auftreten. D.h. Unfallopfer mit dem Ziel Köln-Merheim können in nahegelegene Krankenhäusern eingeliefert worden sein und sind somit nicht in den Aufnahme-listen des Klinikums zu finden.

Für eine Person unterschied sich der

Matchcode zwischen TR-DGU und Polizeidaten im Geschlecht und dem Unfallhergang. Dass sich die Angaben zum Unfallhergang (bei der Polizei: Verkehr / im TR-DGU: Sturz) unterscheiden, lässt diesen mögliche Match unsicher erscheinen. Es ist denkbar, dass es sich bei dieser Person um einen Fußgänger gehandelt hat. Da Details zum Sturz aber nicht verfügbar sind, lässt sich letztlich keine definitive Entscheidung treffen.

In den zwei verbleibenden Fällen der möglichen Matches zeigten sich entweder zu große Abweichungen zwischen den Datenquellen und die Personen wurden nicht in den Listen des Klinikums Merheim gefunden, sodass die Personen mit großer Wahrscheinlichkeit nicht übereinstimmen.

Non- Matches

Für die zwölf Non-Matches wurde ebenfalls anhand der Schockraumlisten geprüft, ob eine Aufnahme im Klinikum Merheim erfolgte. Zudem wurden die Zielkliniken anhand der Fließtexte und Eingabefelder der Unfallanzeigen geprüft. Diese Bemühungen blieben jedoch, wie im Nachfolgenden und in Tabelle 8 geschildert, zum Großteil ohne Erfolg.

Die Prüfung der Zielklinik anhand der polizeilichen Unfallanzeigen ergab, dass in zwei Fällen die Zielklinik von der übermittelten Information der Polizei (beide Klinikum Merheim) abwich. So wurden beide Personen nicht nach Merheim transportiert, sondern in zwei andere Kliniken (ein zertifiziertes Traumazentrum und eine Klinik ohne Mitgliedschaft im TraumaNetzwerk-DGU). Die Recherche der Person, die in die zertifizierte Klinik eingeliefert wurde, führte zu keinem passenden Fall im TR-DGU.

Für einen weiteren Fall ergab sich, dass der Patient zunächst in einem anderen Kran-

	Gesamter Zeitraum		Retrospektiv		Prospektiv	
	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent	Anzahl Fälle	Prozent
Exakter Match	42	68,9%	24	75,0%	18	62,1%
Möglicher Match	7	11,5%	2	6,3%	5	17,25
Kein Match	12	19,7%	6	18,8%	6	20,7%
Summe	61	100%	32	100%	29	100%

Tabelle 7: Matching-Ergebnisse für polizeilich-gemeldete Intensivpatienten im Klinikum Köln Merheim.

		TR-DGU (n = 141)	Möglicher Match im TR-DGU (n = 7)			Nicht im TR-DGU Non-Match (n = 12)
			Möglicher Match wahr- scheinlich (n = 4)	Möglicher Match unsicher (n = 1)	Möglicher Match unwahr- scheinlich (n = 2)	
Recherche- ergebnis	Zielklinik nicht Merheim		1			2
	Abweichung Alter, Einlieferungsdatum		3			
	Geschlecht abwei- chend, Hergang: VU versus Sturz			1		
	Abweichungen (z.B. kein Intensivpatient, kein VU)				2	
	Sekundärverlegung					1
	Patient nicht im TR- DGU erfasst					1
	Aufnahme möglich (geringe Abweichun- gen)					1
	Keine Aufnahme in Merheim					7
TR-DGU Fälle nicht in Polizei- Daten enthalten (n=141)	Im Kölner Stadtgebiet / BAB	22				
	darunter laut Polizei „nur“ schwerverletzt	10				
	Außerhalb Köln oder BAB	65				
	Sekundärverlegung	9				
	Privatunfall	1				
	Nicht zu klären	44				

Tabelle 8: Ergebnisse des Matching und Detailrecherche für das Klinikum Köln-Merheim

kenhaus primär und intensivmedizinisch versorgt wurde, das nicht Mitglied des TraumaNetzwerk DGU war. Damit lässt sich der Patient nicht im TR-DGU finden. Die anschließende Verlegung ins Klinikum Merheim erfolgte ohne Aufnahme über den Schockraum. Da die Schockraumversorgung Teil der Einschlussdefinition des TR-DGU ist, wurde dieser Patient zwar im Klinikum Merheim behandelt aber nicht im TR-DGU dokumentiert.

Bei der Recherche eines weiteren Patienten (Non-Match) konnte gezeigt werden, dass der Patient im Klinikum Merheim versorgt wurde und die Kriterien für das TR-DGU

erfüllte. Jedoch wurde die Person nicht im TR-DGU erfasst. Es wurde seitens der Klinik entschieden, diesen Patienten im TR-DGU nachzutragen.

Bei einem Unfall wurden zwei schwerverletzte Unfallbeteiligte als mögliche Intensivpatienten für die Recherche aufgenommen, da nicht eindeutig geklärt werden konnte, bei wem es sich um den Intensivpflichtigen handelte. Laut Unfallanzeige erlitten beide schwere Verletzungen, schwebten jedoch nicht in Lebensgefahr. In den Schockraumlisten des Klinikum Merheim konnten beide nicht gefunden werden. Zwar gab es an diesem Tag eine Einlieferung eines Patienten, der geringe Abweichungen

zu einem der beiden Patienten aufwies, jedoch kann nicht sichergestellt werden, dass es sich tatsächlich um den gesuchten Unfallbeteiligten handelt (möglicher Match).

Eine weitere verunfallte Person (Non-Match) mit inneren Verletzungen wurde laut Unfallanzeige in das Klinikum Merheim transportiert, jedoch konnte diese nicht in den Unterlagen der Klinik gefunden werden. In diesem Fall könnte wiederum die Zielklinik während des Transportes geändert worden sein. In fünf weiteren Fällen konnte trotz umfassender Recherche die Non-Matches nicht aufgeklärt werden, da keine Aufnahme ins Klinikum Merheim erfolgte. Es erscheint daher sehr wahrscheinlich, dass auch hier eine andere Zielklinik angefahren wurde und diese Patienten dort nicht ins TR-DGU eingetragen wurden bzw. die Klinik nicht am TR-DGU teilnimmt.

3.3.2 TR-DGU Fälle außerhalb der Polizei-Datei

Im Untersuchungszeitraum gab es für das Klinikum Köln-Merheim in Ergänzung zu Fällen, die mit polizeilich-gemeldeten Personen vollständig und möglicherweise übereinstimmen, 141 Einträge im TR-DGU mit Hergang „Verkehr“ und anschließender intensivstationäre Behandlung. Für diese Fälle fanden sich in den Polizeidaten keine Übereinstimmungen. Es könnte sich bei diesen Fällen um Unfallopfer handeln, die ohne Kenntnis der Polizei eingeliefert wurden. Viel wahrscheinlicher ist aber, dass diese Personen nicht im definierten Zielgebiet (Großraum Köln inkl. Autobahnring) verunfallt sind. Als überregionales Traumazentrum werden viele Unfallopfer auch aus der weiteren Umgebung (z.B. aus dem Bergischen Land) in Köln-Merheim behandelt. Zur Abklärung der Unfallstelle wären die Angaben der Leitstelle sehr hilfreich gewesen. Da bis zum Ende der Projektlaufzeit kein positiver Bescheid zur Nutzung dieser Informationsquelle vorlag, konnte lediglich versucht werden, anhand der Informationen aus der Patientenakte, insbesondere des Notarztberichtes, die Lokalisation der Unfallstelle zu erschließen.

Mit Hilfe der in den Patientenakten vorliegenden Notarztprotokolle konnten 22 Unfälle (15,6%) identifiziert werden, die sich im

Kölner Stadtgebiet bzw. auf dem Autobahnring ereigneten. Darunter fanden sich zehn Personen (7,1%), die durch die Polizei zwar als schwerverletzt, jedoch nicht als intensivpflichtig gekennzeichnet worden sind. Hier scheint also die Unfallschwere am Unfallort unterschätzt worden zu sein.

Weiterhin konnte bei 65 Patienten (46,1%) eindeutig festgestellt werden, dass sich die Unfälle außerhalb Kölns und dessen Autobahnring ereignet hatten. Diese Unfälle fallen also nicht in die Zuständigkeit der Kölner Polizei bzw. Leitstelle. In neun weiteren Fällen (6,4%) handelte es sich um eine Sekundärverlegung aus anderen Krankenhäusern der Umgebung. In einem Fall (0,7%) handelte es sich laut Notarztprotokoll um einen Privatunfall, der im TR-DGU als Verkehrsunfall aufgeführt ist.

In insgesamt 44 Fällen (31,2%) war eine Klärung des Unfallortes anhand der Unterlagen in den Patientenakten nicht möglich. Die Ursachen waren hier eine fehlende Patientenakte im Archiv, ein fehlendes Notarztprotokoll in der Akte sowie nicht leserliche oder gänzlich fehlende Angaben zum Unfallort im Notarztprotokoll.

Nimmt man an, dass diese 44 ungeklärten Fälle sich in etwa aufteilen wie die übrigen Unfälle, dann ergeben sich andere Prozentangaben, denn der Nenner ist dann mit 97 Fällen deutlich kleiner. Es ergeben sich damit folgende Werte für Patienten, die im TR-DGU erfasst wurden, aber nicht in den Listen der Polizei auftauchen:

- 22,7% Unfall im Stadtgebiet
- 67,0% Unfall außerhalb Stadtgebiet
- 9,3% Zuverlegungen
- 1,0% Privatunfall

Im gesamten Untersuchungszeitraum gab es 42 exakte Übereinstimmungen, und von den 7 möglichen Matches sind 4 relativ sicher. Damit ergeben sich 46 gesicherte Fälle, in denen die Polizeiangaben mit Personen in der klinischen Dokumentation übereinstimmen. Im Hinblick auf diese Zahl erscheinen 22 Unfallopfer aus dem Zielgebiet (plus evtl. weitere Fälle aus den nicht zu klärenden Unfällen) relativ hoch. Demnach würden nur zwei Drittel der intensivpflichtigen Schwerverletzten richtig erkannt.

3.4 Erste Ergebnisse

Obwohl in der vorliegenden Studie primär die Qualität der Verbindung von Polizei- und Klinikdaten untersucht werden sollte, sollen hier beispielhaft einige Auswertungen vorgestellt werden, die das Potential derartiger Verknüpfungen aufzeigen können.

Zu diesem Zweck wurden nur die 112 Patienten mit einem exakten Match betrachtet. Insbesondere in Untergruppen ist dabei zu beachten, dass die Fallzahlen wegen der großen statistischen Unsicherheit nicht überinterpretiert werden.

Gurt/Helm

Die Angabe, ob ein Gurt bzw. Helm getragen wurde, lag in 66 Fällen vor (59%), darunter 17 von 32 Autofahrer, 28 von 33 Motorradfahrer und 10 von 11 Fahrradfahrer. Unter den 10 Fahrradfahrern hatte nur ein Unfallopfer einen Helm getragen; dieser Patient hatte kein Schädel-Hirn-Trauma, sondern nur ein schweres Thoraxtrauma. Unter den Motorradfahrern, bei denen dieses Merkmal erfasst wurde, hatten 64% einen Helm getragen, und unter den Autofahrern waren 77% angeschnallt. Vergleichende Daten zu Auto- und Motorradfahrern mit und ohne Gurt bzw. Helm sind unten in Tabelle 9 angegeben.

Fahrer/Beifahrer

Unter den 30 Motorradfahrern haben alle selber gefahren (kein Sozus), während unter den Autofahrern 19 Fahrer und 8 Beifah-

rer waren (2 mal keine Angabe).

Untersucht man bei Autounfällen Fahrer und Beifahrer, so zeigt sich, dass Beifahrer im Schnitt 10 Jahre älter sind als die Fahrer (49 versus 39 Jahre), beim Geschlecht zeigen sich aber kaum Unterschiede (Anteil Männer zwischen 60 und 70%). Die durchschnittliche Verletzungsschwere ist bei den Fahrern mit ISS 27 höher als bei den Mitfahrern (ISS 22).

Beim Verletzungsmuster zeigen Kopf- und Thoraxverletzungen jeweils ähnliche Häufigkeiten, aber abdominale Verletzungen (26% gegenüber 13%) und Verletzungen der Extremitäten (32% gegenüber 0%) sind beim Fahrer deutlich häufiger.

Alkohol

Informationen zu Alkohol (36 x nein; 4 x ja) und Drogen (15 x nein) lagen für Vergleichszwecke bei weniger als der Hälfte der Fälle vor. Unter den 4 Alkohol-Fällen war jede Verkehrsbeteiligung einmal vertreten; alle hatten eine relevante Kopfverletzung.

Stadt/Autobahn

Unfälle, die sich auf der Autobahn ereignet hatten, zeigten mit ISS 26 eine höhere Verletzungsschwere als Unfälle in der Stadt (ISS 22). Mit 14% (4 von 29) war die Sterblichkeit auf der Autobahn auch höher als in der Stadt (8%, 7 von 83). Unter den 7 Todesopfern innerhalb der Stadt waren 5 Personen als Fußgänger unterwegs; die übrigen zwei sind im Auto verunfallt.

	Autofahrer		Motorradfahrer	
	mit Gurt	ohne Gurt	mit Helm	ohne Helm
Gesamtanzahl	13	4	18	10
Anteil (%)	77%	23%	64%	36%
Alter (MW)	38 J.	34 J.	45 J.	57 J.
Anteil Männer (%)	5; 39%	4; 100%	17; 94%	6; 60%
Verletzungsschwere ISS (MW)	27 Pkt.	20 Pkt.	23 Pkt.	17 Pkt.
Schwere Kopfverletzung (AIS $\geq$ 3)	8; 62%	1; 25%	8; 44%	6; 60%
Unfall auf der Autobahn (%)	11; 85%	4; 100%	3; 17%	1; 10%
Liegedauer im Krankenhaus (MW)	15 Tage	33 Tage	29 Tage	24 Tage
Verstorben im Krankenhaus (%)	2; 15%	0; 0%	1; 6%	0; 0%

Tabelle 9: Beispielhafte Auswertung gematchter Fälle in Abhängigkeit von Schutzmaßnahmen (Gurt bei Autofahrern; Helm bei Motorradfahrern).

4 Diskussion

Matching und Matchingqualität

Die vorliegende Machbarkeitsstudie hatte das Ziel, Datenquellen unterschiedlichen Ursprungs miteinander zu verbinden, ohne dabei Personenmerkmale wie Name oder Geburtsdatum zu verwenden. Mit Hilfe eines Matchingverfahrens, basierend auf wenigen Parametern der verunfallten Person (Unfalltag, Alter, Geschlecht, Zielklinik), konnte gezeigt werden, dass polizeiliche und klinische Daten (TR-DGU) miteinander verknüpft werden können.

Bei gemeinsamer Betrachtung des retrospektiven und prospektiven Zeitraums zeigte sich, dass etwa 41% der Fälle aus beiden Datenquellen eindeutig miteinander kombiniert werden können (exaktes Matching) und in 7% der Fälle eine Übereinstimmung möglich ist. Dennoch ist der Anteil an Fällen ohne Übereinstimmung mit 52% relativ hoch. Er ist auch höher als initial vermutet. Die Ursachen hierfür sind vielfältiger Natur und können in der Datenqualität (Vollständigkeit und Richtigkeit) der beiden Datenquellen liegen wie auch in der Methodik des Matchens begründet sein.

Bei der separaten Betrachtung der beiden Studienphasen zeigten sich jedoch Unterschiede. So gelang es im prospektiven Studienteil mit 47% mehr Übereinstimmungen zu finden als im retrospektiven Teil (34%). Interessanterweise zeigte sich auch eine hohe Übereinstimmung für jene Fälle im prospektiven Studienteil, bei denen die Klinikangabe durch die Polizei nicht mitgeteilt wurde. Trotz des Fehlens dieser Angabe konnte der Großteil der polizeilich gemeldeten Intensivpatienten passenden Fällen im TR-DGU zugeordnet werden. Es wäre zu erwarten gewesen, dass ein Matching zu umso besseren Ergebnissen führt, je mehr Variablen zur Verfügung stehen. Da die relevanten Informationen wie Unfalldatum, Alter und Geschlecht zum Wiederfinden einer Person vorlagen, scheint die Angabe der Zielklinik eine untergeordnete Rolle innerhalb des Matchings zu spielen. Allerdings muss man auch sagen, dass hier die überschaubare Größe der Region eine wichtige Rolle spielt. Hätte man ein derartiges Matching für NRW oder die gesamte Bundesrepublik versucht, hätte es sicher in

vielen Fällen multiple Kandidaten für eine Zuordnung gegeben.

Der höhere Matchingerfolg im prospektiven Studienteil lässt möglicherweise auf eine verbesserte Dokumentation von Seiten der Polizei schließen. Aus klinischen Studien ist bekannt, dass sich mit zunehmender Studiendauer die Qualität der Dokumentation verbessert. Der größte Unterschied bei der Dokumentation der beiden Zeiträume bestand darin, dass die Unfalldaten im prospektiven Teil separat für Stadt- und BAB-Unfälle gemeldet wurden. Dies begründet allerdings kaum die bestehenden Unterschiede in der Matchingqualität.

Eine mögliche Fehlerquelle stellt die unterschiedliche Datenhaltung dar. Während die klinischen Daten im TR-DGU Personenbezogen erhoben werden, liegen die Daten bei der Polizei nach Unfällen sortiert vor. Hier ist zuerst die Umwandlung in eine Personenbezogene Datenbank vorzunehmen, bevor ein Matching erfolgen kann. Teilweise gab es hier Probleme, dass nicht eindeutig klar war, um welchen Unfallbeteiligten es sich handelte.

Als eine weitere Quelle möglicher Fehler stellte sich die Angabe der Zielklinik seitens der Polizei heraus. Diese Angabe wird in der Regel nicht durch Nachfragen bei den behandelnden Krankenhäusern ermittelt, sondern von dem am Unfallort befindlichen Notarzt erfragt. Die definitiv aufnehmende Klinik ergibt sich aber oft erst nach der Abfahrt vom Unfallort in Abstimmung mit der zuständigen Leitstelle. In unserer Studie gab es mehrere eindeutige Fälle, in denen die Zielklinik definitiv falsch war oder erst im Rahmen einer sekundären Verlegung angefahren wurde. Erfolgte bei solchen sekundären Verlegungen keine Aufnahme über den Schockraum, ist ein solcher Patient nicht im TraumaRegister DGU enthalten.

Es scheint auch so zu sein, dass in einigen Fällen die Verletzungsschwere der Unfallbeteiligten falsch eingeschätzt wurde. Dabei ist sowohl eine Unterschätzung als auch eine Überschätzung der Verletzungen denkbar. Untersuchungen aus dem TR-DGU zeigen, dass selbst erfahrene Notärzte die Schwere einer Verletzung präklinisch oft nicht richtig einschätzen können [Aufmkolk, 2003]. Gerade bei Schädel-Hirn-Verletzungen besteht präklinisch eigentlich nur über die Bewusst-

seinstrübung oder sichtbaren Prellmarkendie Möglichkeit einer Verdachtsdiagnose [Grote, 2011]. Die Information zur Intensivpflichtigkeit eines Patienten erhält die Polizei routinemäßig nicht durch Nachfrage beim versorgenden Krankenhaus. Eine Ausnahme bildet hier nur die Ermittlungsarbeit der Polizei, d.h. wenn das Unfallopfer durch Beamte im Krankenhaus befragt wird. Eine Ausnahme bildet hier nur die Ermittlungsarbeit der Polizei, d.h. wenn das Unfallopfer durch Beamte im Krankenhaus befragt wird. In unserer Studie gibt es Verdachtsfälle für beide Situationen, das heißt, ein initial als nicht so schwer verletzt erscheinender Patient bedurfte dann doch der Intensivtherapie, oder aber die initiale Verletzungsschwere wurde überschätzt und der Patient war dann doch zu leicht verletzt für das TR-DGU.

Aus der Sicht der Polizei ist es interessant, ob und wie viele entsprechend Verletzte nicht durch ihre Dokumentation erfasst werden. Es könnte z.B. sein, dass der Verletzte vor Eintreffen der Polizei durch den Rettungsdienst ins Krankenhaus gebracht worden ist, oder aber die Polizei wurde erst gar nicht zu dem Unfall hinzugezogen. Dies ist bekanntermaßen bei Alleinunfällen häufig der Fall.

Für das Klinikum Merheim wurde durch eine kreuzweise Validierung versucht, die Zahl der Nicht-Übereinstimmungen (Non-Match) zu reduzieren. Dies gelang leider nur in etwa zwei Dritteln aller Fälle. Für eine weitergehende Analyse wären Daten der zuständigen Leitstelle sehr hilfreich gewesen.

In diesem Zusammenhang hat es sich als deutlich schwieriger als erwartet herausgestellt, für Forschungszwecke die Erlaubnis zur Nutzung von Patientendaten zu erhalten. Im Klinikum Merheim war eine gesonderte Prüfung durch die Ethik-Kommission der Universität Witten/Herdecke erforderlich, die aber problemlos (wenn auch mit zeitlicher Verzögerung) zu erhalten war. Die Erlaubnis der Klinik war ebenfalls erforderlich, was aber im Falle der Klinik in Köln-Merheim kein Problem war (der Direktor der Klinik ist Gründungsmitglied des TR-DGU). Bei der Nutzung von Daten der Leitstelle Köln war der Vorgang komplexer. Trotz großer Bereitschaft zur Unterstützung des Vorhabens bestanden Bedenken hinsichtlich der Identifizierbarkeit einzelner Fälle. Es

wurde auch thematisiert, dass die Polizei als Strafverfolgungsbehörde primär andere Ziele hat als wissenschaftliche Forschung. Somit mussten die Ergebnisse der vorliegenden Studie ohne Kenntnis der Leitstellen-Daten erzielt werden.

Diese Einschränkung betrifft vor allem die Zuordnung des Unfallortes zur Zielregion des Kölner Stadtgebietes und dessen Autobahnring. Große Kliniken haben ein großes Einzugsgebiet, vor allem auch durch den Einsatz des Rettungshubschraubers. Solche Patienten fallen nicht in die Zuständigkeit der Kölner Polizei (bzw. Leitstelle) trotz der Einlieferung in eine Kölner Klinik.

Probleme bei der Auswertung

Einige Details der Auswertung haben sich erst im Verlauf der Aufarbeitung als mögliches Problem herausgestellt. Obwohl es sich dabei um Einzelfälle handelt, wird dabei doch deutlich, dass unterschiedliche Datenerhebungen oft nicht das Gleiche meinen. So wird ein Unfallopfer „amtlich“ als verstorben gezählt, wenn es innerhalb von 30 Tagen in der Klinik verstirbt. Im TR-DGU dagegen werden nur präklinische Todesfälle ausgeklammert. Erreicht ein Patient lebend die Klinik, wird er erfasst.

Ferner wird im TR-DGU nicht unterschieden, wo ein Unfall passiert ist, ob im öffentlichen oder im privaten Bereich. Vielmehr steht bei der medizinischen Versorgung der Unfallmechanismus im Vordergrund. Ein als „Radfahrer“ erfasster Patient im TR-DGU kann also „amtlich“ kein Verkehrsunfallopfer sein, wenn sich der Unfall auf privatem Gelände oder im Wald ereignet hat.

Eine valide Erfassung der Verletzungen ist zu einem frühen Zeitpunkt ohne weitere Disagnostik oft nicht möglich. Bei einem so genannten Hochenergie-Trauma (Auto, Motorrad) können sehr leicht zusätzliche Verletzungen vorliegen, die man primär nicht erkennt.

Es stellte sich auch als schwierig heraus, bei Unfällen mit mehreren Schwerverletzten den lebensgefährlich Verletzten zu identifizieren (zumindest im prospektiven Studienteil). Hier war oft zwingend eine Prüfung des Textes der Unfallanzeige erforderlich. Trotz dieser Prüfung war die sichere Zuordnung des Intensivpatienten in fünf Fällen nicht

eindeutig möglich. Am folgenden Beispiel soll dies noch einmal verdeutlicht werden. Die Polizei meldete in einem Fall zwei intensivpflichtige Schwerverletzte. Laut Polizeiangaben wurde ein Intensivpflichtiger ins Klinikum Leverkusen eingeliefert und ein Zweiter in Remscheid versorgt. In der Liste der Unfallbeteiligten waren für diesen Unfall jedoch mehr als zwei Personen mit schweren Verletzungen gelistet. Die Recherche in der Unfallanzeige ergab, dass bei dem Unfall eine dritte Person schwer verletzt wurde (Zielklinik Leverkusen). Es konnte nicht eindeutig geklärt werden, welche der beiden Personen im Klinikum Leverkusen die Intensivpflichtige war, und entsprechend wurden beide Verkehrsbeteiligte in die Arbeitsdatei aufgenommen. Beide Personen im Klinikum Leverkusen konnten erfolgreich mit TR-DGU identifiziert werden. Demnach wurde ein tatsächlich lebensgefährlich Verletzter nicht entsprechend dokumentiert, was durch eine Unterschätzung der Verletzungsschwere am Unfallort bedingt sein könnte.

Diese Probleme entstehen, weil die Erfassung der Polizei den Unfall als „Einheit“ betrachtet, während das TraumaRegister sich auf einzelne Patienten fokussiert.

Es muss auch erwähnt werden, dass auch auf Seiten des TR-DGU einige Fehlerquellen zu finden sind. Durch die Bildung regionaler TraumaNetzwerke durch die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) [Ruchholtz, 2014] ist die Anzahl teilnehmender Kliniken im TR-DGU enorm angestiegen. Trotzdem gibt es in der Region Köln, die ein eigenes TraumaNetzwerk bildet, noch einzelne Kliniken, die sich nicht beteiligen. Dies sind zugegebenermaßen Häuser, die eher selten einen Schwerverletzten sehen, aber eine vollständige Erfassung aller Häuser ist derzeit noch nicht gegeben.

Auch innerhalb einer Klinik kann es vorkommen, dass einzelne Fälle, obwohl prinzipiell geeignet für die Erfassung, nicht im TR-DGU dokumentiert werden. Auch im Klinikum Köln-Merheim wurde mindestens ein solcher Fall entdeckt, obwohl hier ein effizientes System zur Erfassung aller TR-DGU Patienten über eine sogenannte „Study Nurse“ etabliert ist. In manchen anderen Krankenhäusern, wo die Erfassung retrospektiv am Jahresende von Ärzten durchgeführt wird, kann diese Rate auch noch höher liegen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass trotz der unterschiedlichen Zielsetzungen in den beteiligten Datenerhebungen – hier die strafrechtliche Erfassung von Unfällen, dort die Qualitätssicherung im Krankenhaus – mit überschaubarem Aufwand und unter Nutzung relativ allgemeiner Kriterien schon heute etwa die Hälfte der geeigneten Fälle zugeordnet werden können.

Es sollte das Ziel sein, erkannte Fehlerquellen in diesen Bereichen zu minimieren. Ein fehlerfreies Matching ist allerdings nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der neuen Schweregrad-Klassifikation innerhalb der EU (MAIS 3+) bestehen begründete Zweifel, diese Einteilung in gleicher Weise wie die bisherige amtliche Einteilung (leicht-/ schwerverletzt) erheben zu können. Die aus unserer Sicht einfachere Definition der Intensivpflichtigkeit führt bereits zu erheblichen Unterschieden bei den Fallzahlen. Man wird hier also bis auf weiteres auf valide Schätzverfahren zurückgreifen müssen. Hierzu hat die Arbeitsgruppe „Serious Injuries“ der BAST wesentliche Beiträge geliefert, unter anderem auch unter Einbeziehung von Daten aus dem TraumaRegister DGU.

5 Ausblick

Ein direktes Matching zeigte eine Trefferquote von ca. 40%-50%, mit deutlich besseren Werten in der zweiten, prospektiven Studienphase. Einerseits ist diese Quote niedriger als erwartet, andererseits ist eine solche Zuordnung ohne größeren Aufwand möglich und kann bei einer entsprechend großen Anzahl von Unfallopfern zu sinnvollen Analysen herangezogen werden. Dies ist ein positives Signal für die Verkehrsunfallforschung.

Das Matching bietet dabei die Möglichkeit, verschiedene Datenquellen miteinander zu kombinieren, um sie für nachfolgende Analysen nutzen zu können. Während die Polizei die Daten zum Unfallhergang, Verkehrsbeteiligung und möglichen Vergehen dokumentiert, liegt von Seiten des TR-DGU vorrangig klinische Aspekte zu Verletzungsmustern, Therapien und Liegezeiten vor. Letzteres enthält ebenfalls präklinische sowie Informationen zum Unfallhergang (z.B. Unfall im Verkehr). Die Kombination beider Datensätze für nachfolgende Analysen ermöglicht beispielsweise die Untersuchung von Unfallbeteiligten (Radfahrer/Fußgänger etc.), dessen Sicherheitsmaßnahmen (Gurt/Helm) und die Auswirkungen auf das Verletzungsmuster.

Andererseits muss man aber auch realistischerweise anerkennen, dass zwar an vielen Stellen Daten und Informationen vorliegen, dass aber eine eindeutige Verknüpfung dieser Daten nur in deutlich weniger Fällen als erwartet möglich war. Hier ist noch Potential nach oben.

Die hier gefundenen Ergebnisse mögen auch die Beteiligten dazu anhalten, die Datenqualität (Vollzähligkeit, Vollständigkeit, Richtigkeit) weiter zu verbessern, um bei künftigen Projekten eine noch bessere Trefferquote zu gewährleisten.

6 Danksagung

Das von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) ausgeschriebene Forschungsprojekt „Schwerverletzte: Verbindung von Polizei-, Rettungsdienst- und Klinikdaten“ wurde vom Institut für Forschung in der Operativen Medizin (IFOM) der Universität

Witten/Herdecke durchgeführt. Im IFOM lag die Projektleitung bei Prof. Dr. R. Lefering; für die inhaltlich-praktische Projektdurchführung waren Frau S. Steinhausen und Frau Dr. N. Schäfer verantwortlich. Ansprechpartnerin für dieses Projekt auf Seiten der BASt war Frau Dr. K. Auerbach aus dem Referat U3 „Verkehrspsychologie und Verkehrsmedizin“.

Besonderer Dank gilt der Kölner Polizei und im Besonderen Herrn Karl Hermwille für die stets gute Zusammenarbeit, die sehr gute Kommunikation und die Bereitstellung der Daten. Ebenso danken wir Herrn Professor Dr. Dr. Alexander Lechleuthner als Ärztlicher Leiter Rettungsdienst der Stadt Köln für die Bereitschaft zur Beantwortung von Fragen zu rettungsdienstlichen Abläufen in der Leitstelle und sein Bemühen um Unterstützung. Gleichwohl gilt ein besonderer Dank den Mitarbeitern Frau Klar und Frau Blöningen im Klinikum Köln-Merheim für die umfassende Unterstützung bei der Fallrecherche.

7 Literatur

- Aufmkolk M, Ruchholtz S, Hering M, Waydhas C, Nast-Kolb D, und AG Polytrauma der DGU: Wertigkeit der subjektiven Einschätzung der Thoraxverletzungsschwere durch den Notarzt. *Unfallchirurg* 2003; 106: 746-753.
- Grote S, Böcker W, Mutschler W, Bouillon B, Lefering R. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with multiple injuries. *J. Neurotrauma* 2011; 28: 527-34.
- Ruchholtz S, Lefering R, Lewan U, Debus F, Mand C, Siebert H, Kühne CA. Implementation of a nationwide trauma network for the care of severely injured patients. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 76: 1456-1461.
- TraumaRegister DGU. 20 years TraumaRegister DGU®: Development, aims and structure. *Injury* 2014; 45 Suppl 3: S6-S13.

8 Kurzbericht

Schwerverletzte: Verbindung von Polizei-, Rettungsdienst- und Klinikdaten

Einleitung

Schwerstverletzte Verkehrsunfallopfer stehen zunehmend im Mittelpunkt der Verkehrsunfallforschung. Die klassische Gruppe der „Schwerverletzten“ ist sehr heterogen und reicht von relativ leicht verletzten Patienten, die zur Beobachtung einen Tag im Krankenhaus bleiben bis hin zu Unfallopfern mit langen Aufenthalten auf der Intensivstation und entsprechenden Langzeitfolgen. Es ist daher gewünscht, den Fokus neben den getöteten Verkehrsunfallopfern auch auf solche Personen zu lenken, die besonders schwer betroffen sind.

Dabei gibt es mehrere Wege zur Definition eines solchen Schwerstverletzten. Auf der Ebene der EU hat sich nun die Definition MAIS 3+ durchgesetzt (Die schwerste Verletzung hat mindestens den Schweregrad AIS 3). Grundlage dieser Definition ist die Abbreviated Injury Scale (AIS), die über 2000 verschiedenen Verletzungen einen Code sowie einen Schweregrad zuteilt. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurde eine relativ pragmatische Definition gewählt, die Pflicht zur intensivmedizinischen Behandlung. Aus der Sicht der Autoren ist diese Definition in weiten Teilen Deckungsgleich mit der MAIS 3+ Definition, lässt sich aber (z.B. durch die Polizei) deutlich leichter erheben.

Die Verkehrsunfallforschung in diesem Bereich benötigt neben Angaben zur Person des Unfallopfers auch Details zum Unfallhergang als auch Daten zu den aufgetretenen Verletzungen und deren Folgen. Solche Daten zum Unfallgeschehen wie auch zu den medizinischen Folgen liegen bereits an mehreren Stellen vor, können bisher aber nur bedingt genutzt werden, da die einzelnen Datenquellen nicht miteinander verbun-

den sind. Unfalldaten befinden sich im Besitz der Polizei, die aufgrund ihrer Aufgabenstellung vor allem den Unfallhergang und die Beteiligung des Unfallopfers erfassen muss, auch zur rechtlichen Klärung des Sachverhaltes. Daten zur medizinischen Versorgung inklusive einer genauen Beschreibung der Verletzungen liegen beispielsweise im TraumaRegister DGU® (TR-DGU) der deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) vor. Mit der Einführung zertifizierter Traumanetzwerke durch die DGU besteht für die Teilnehmenden Kliniken die Pflicht, alle intensivmedizinisch behandelten Schwerverletzten in dieses Register zu melden, vornehmlich zum Zwecke der Qualitätssicherung.

In dem vorliegenden Forschungsprojekt sollte nun geprüft werden, wie gut sich Daten zum Unfallgeschehen (Polizei) mit medizinischen Daten (TR-DGU) verbinden lassen, unter Nutzung von Daten der Leitstelle, aber ohne Angaben zur Identität des Betroffenen.

Methodik

Für das vorliegende Projekt wurde eine Region gewählt, in der sowohl von Seiten der Polizei ein großes Interesse an der Aufarbeitung schwerverletzten Unfallopfer existiert (siehe retrospektive Studienphase), als auch durch die Etablierung des Traumanetzwerkes „Region Köln“ ein Großteil der Kliniken, die Unfallverletzte behandeln, im TR-DGU vertreten ist. Diese Region setzt sich zusammen aus dem Stadtgebiet von Köln einschließlich des Autobahnringes.

Alle in diesem Gebiet schwer verletzten Patienten (definiert über die Intensivpflichtigkeit bei der Behandlung der erlittenen Verletzungen) wurden über zwei Jahre durch die Polizei gesammelt und separat dokumentiert. Die Angaben zur Schwere der Verletzungen sowie zur Zielklinik, in welche der Patient verbracht wurde, stammen im Wesentlichen aus der

Kommunikation mit dem behandelnden Notarzt vor Ort und nicht von der Leitstelle.

Diese Angaben wurden dann genutzt, um die entsprechenden Fälle im TR-DGU zu lokalisieren. Diese Lokalisation sollte jedoch ohne eine Offenlegung der Identität des Unfallopfers erfolgen. Das „Matching“, also die Zuordnung von Fällen in beiden Datenquellen, erfolgte über Angaben zum Opfer (Alter, Geschlecht), zum Unfalldatum sowie zur Zielklinik. Der Auszug von Patienten aus dem TR-DGU wurde dabei sehr weit gefasst, um auch Patienten abzudecken, die in weiter entfernt liegenden Kliniken (z.B. Universitätskliniken in Bonn oder Aachen) behandelt wurden. Im TR-DGU gibt es keine Angabe zum Unfallort (z.B. Postleitzahl, inner-/außerorts, BAB), und die Unfallbeteiligung beschränkt sich auf eine grobe Klassifikation (Auto, Motorrad, Fahrrad, Fußgänger).

Bei Nicht-Übereinstimmung sollten Daten der Leitstelle Köln herangezogen werden, um gegebenenfalls die Zielklinik korrigieren zu können.

Der Zeitraum unterteilte sich in eine retrospektive Phase (Jahr 2011), die bei Beginn dieser Studie bereits vorlag, sowie eine prospektive Phase (04/2012 – 03/2013) in der die Erfassung von Seiten der Polizei fortgeführt wurde.

Für das Klinikum Köln-Merheim fand eine detaillierte Aufarbeitung aller geeigneten Patienten statt. Dabei sollte auch geklärt werden, ob es Fälle im Stadtgebiet Köln gab, die ohne Kenntnis der Polizei eingeliefert worden sind.

Ergebnisse

Insgesamt konnten in dem 2-jährigen Studienzeitraum 272 Verkehrsunfallopfer mit intensivtherapeutischer Behandlung (Phase 1: n=129; Phase 2: n=143) in dieser Studie evaluiert werden. Insgesamt in 41% der Fälle (n=111) gelang eine exakte Zuordnung von polizeilich gemeldeten Fällen anhand von Alter, Geschlecht, Unfallzeitpunkt

und Klinik im TR-DGU. Dabei war die Matching-Qualität in der prospektiven Studienphase mit 46% deutlich höher als in der ersten, retrospektiven Phase (35%). In weiteren 19 Fällen (7%; Phase 1: n=4; Phase 2: n=15) gab es leichte Abweichungen bei den Angaben, eine Zuordnung ist hier aber wahrscheinlich. Damit ergibt sich eine Rate erfolgreicher Zuordnungen von etwa 48%.

Etwas mehr als die Hälfte der möglichen Patienten konnte nicht zugeordnet werden. Hierfür sind eine Reihe von Gründen ursächlich:

- die Klinik nimmt nicht am TR-DGU teil
- falsche Angabe der Zielklinik durch den Notarzt
- Verletzungen waren nicht schwer genug (keine Intensivtherapie)
- Patient wurde nicht im TR-DGU dokumentiert
- Bei Unfällen mit mehreren Verletzten war teilweise nicht klar, welches Opfer schwerstverletzt war; daher wurden zum Teil mehrere Patienten gelistet, von denen am Ende nicht alle die geforderte Schwere der Verletzungen aufwiesen.

Bei einer fehlerhaften Angabe der Zielklinik sollte über die Leitstelle der Stadt Köln eine Zuordnung zur „richtigen“ Zielklinik erfolgen. Leider war dieser Weg aufgrund datenschutzrechtlicher Bedenken (z.B. Konsequenzen für die Strafverfolgung) nicht möglich. Daher konnte ein Teil der nicht zugeordneten Patienten letztlich nicht aufgeklärt werden.

Bei einer weiteren Auswertung wurden 61 Patienten aus dem Klinikum Köln-Merheim anhand der Krankenakten detailliert untersucht. 69% (n=42) konnten exakt zugeordnet werden. Von 7 „möglichen“ Matches (11%) waren 4 richtig, 2 falsch und ein Fall unsicher. Weitere 12 Fälle (20%) wurden entweder nicht in Merheim behandelt (n=8), oder erfüllten nicht die Kriterien für das TR-DGU (n=2). Ein Patient wurde definitiv nicht

im TR-DGU erfasst, obwohl er geeignet war. Es sollte zudem geklärt werden, ob es Unfallopfer aus dem Stadtgebiet Köln gab, die die geforderte Verletzungsschwere aufwiesen, aber nicht in den Listen der Polizei enthalten waren. Dies ist beispielsweise bei Alleinunfällen möglich, die nicht durch die Polizei aufgenommen wurden. Es könnten sich aber auch um Unfälle handeln, bei denen sich initial das Verletzungsbild als weniger dramatisch darstellte; die Unfallopfer anschließend aber doch intensivmedizinisch behandelt werden mussten. Als schwierig erwies sich hier die Zuordnung, ob ein Patient tatsächlich im genannten Zielgebiet verunfallt ist oder nicht. Auch hier standen Leitstellendaten leider nicht zur Verfügung, so dass lediglich die Angaben des Notarztes auf dem entsprechenden Protokoll zur Verfügung standen. Von 141 Verkehrsunfallopfern im TR-DGU, die nicht in den Listen der Polizei enthalten waren, konnten in dem besagten Zeitraum 22 Personen identifiziert werden, die ihren Unfall im Zielgebiet hatten (16%). 10 dieser 22 Fälle führte die Polizei lediglich als „schwerverletzt“ (d.h. nicht intensivpflichtig). 44 Fälle (31%) ließen sich anhand der Patientenakten nicht klären.

Diskussion und Zusammenfassung

Insgesamt erscheint eine Rate von knapp 50% für ein erfolgreiches Matching von Unfallopfern in den Listen der Polizei mit Fällen aus dem TR-DGU als gering. Jedoch ist ein solches Matching ohne Kenntnis und Nutzung des Namens des Unfallopfers vorgenommen worden. Lediglich Alter und Geschlecht war vom Unfallopfer bekannt. Als weitere Kriterien dienten das Unfalldatum sowie die Zielklinik. Die Uhrzeit des Unfalls diente in diesem Zusammenhang nicht als Pflichtkriterium, sondern nur zur Validierung des Matches. Die Angabe der Zielklinik stellte sich als gewisses Problem heraus, da in einer Reihe von Fällen die genannte Zielklinik keinen derartigen Patienten aufgenommen hatte. Problematisch ist hier sicher, dass die Angabe der Klinik vom Not-

arzt an der Unfallstelle stammt, der noch keine Kenntnis über den definitiven Verbleib des Patienten hat. Hier wären die Angaben der Leitstelle von großem Nutzen gewesen; eine Nutzung dieser Datenquelle scheiterte aber an datenschutzrechtlichen Bedenken. Allerdings wurde für einen Zeitraum von 3 Monaten (April bis Juni 2013) von Seiten der Polizei keine Klinikangabe erhoben. In diesem Zeitraum war die Matching-Qualität nicht wesentlich schlechter als in den anderen Monaten.

Die Verbesserung der Matching-Qualität im Laufe der Studie (retrospektive versus prospektive Phase) lässt sich zu einem gewissen Teil auch erklären durch weitere Kliniken, die in den früheren Jahren noch nicht am TR-DGU teilgenommen hatten. Auch heute gibt es noch einige wenige Kliniken, die sich nicht am TraumaNetzwerk der Region Köln beteiligen. Solche Häuser nehmen jedoch eher selten schwerverletzte Patienten auf. Aber auch in etablierten Häusern kann es vorkommen, dass nicht alle geeigneten Patienten im TR-DGU dokumentiert werden. Hier spielt die Motivation der einzelnen Häuser eine große Rolle.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich ohne Kenntnis von Personendaten etwa die Hälfte aller polizeilich gemeldeten Verdachtsfälle mit schweren Verletzungen im TR-DGU relativ einfach und sicher identifizieren lassen. Für diese Fälle stünden dann sowohl die Angaben aus den Unfallaufnahmen der Polizei zur Verfügung, wie z.B. das Tragen von Helmen, die Position eines Fahrers (Beifahrer, Sozius), der Ort des Unfalls (BAB, Landstraße, Stadt), als auch eine detaillierte und validierte Beschreibung des Verletzungsmusters sowie zur Behandlung dieser Verletzungen, einschließlich der Dauer der Intensivtherapie sowie die Liegedauer im Krankenhaus.

Kritisch anzumerken bleibt einerseits die noch nicht vollzählige Erfassung im TraumaRegister DGU®, aber auch die oft unklare Informationslage durch den behandelnden Notarzt am Unfallort, woraus sich

die polizeilichen Angaben speisen. Unerwartet schwierig war auch die offizielle Nutzung von Daten der Leitstelle.

Der große Vorteil liegt aber darin, dass diese Daten nicht neu erhoben werden müssten, sondern bereits vorhanden sind und im Sinne einer exakteren Erforschung von Unfallfolgen genutzt werden könnten.

9 Summary:

Severely injured victims of road traffic accidents: Linkage of data from the police, the emergency dispatch center and the hospital

Introduction

Severely injured victims of road traffic accidents are increasingly important for research in road traffic safety. However, patients classified as “severely injured” according to the German federal statistics (at least 24 hours in hospital) are very heterogeneous. There are victims with minor injuries who stay in hospital overnight for observation, as well as patients with a long-lasting stay on the intensive care unit with often serious consequences in survivors. Therefore it is important not only to focus on mortality rates but also on severely injured cases where minor injuries are excluded.

There are different ways to define the more severely injured cases which we would like to call ‘critical’ or ‘life-threatening’ here. The European Union (EU) has now agreed to define this patient group by MAIS 3+, which means that the most severe injury should at least have the AIS severity level of 3. The Abbreviated Injury Scale (AIS) on which this definition is based contains 2000 different injuries, and each of these injuries is given an unique code plus a severity level which ranges from 1 (minor) to 6 (actual untreatable).

In this research project (which was initiated before the EU definition) we use a pragmatic definition of critical injuries which is the requirement of intensive care during hospital stay. This definition is rather similar to the MAIS 3+ definition but much easier to communicate and document in a non-clinical setting (like the police).

Road safety research requires detailed information from the involved persons and the accident. But it also requires data about the injuries and the consequences of these injuries. These data are available, however, at different places, and their joint use is rather limited. Details about the accident are collected by the police since they are informed and involved in most major accidents. But their main focus is on legal consequences, i.e. who did cause the accident, and who is to be made responsible for this. Medical details about type, severity and pattern of injuries of trauma victims are available from the TraumaRegister DGU® (TR-DGU of the German Trauma Society, Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, DGU). This registry mainly focuses on quality assessment in hospitals. Therefore, details of the accident were scarce.

The present research project aims to connect these different data sources (police, trauma registry) including data from the emergency dispatch center where required. This linkage should be performed without using the name of the victim.

Methods

The region of Cologne was chosen for this research project since there is a special interest from the Cologne police department which already did some previous research in this area (see retrospective part of this project). On the other hand there was an initiative to establish a local trauma network of hospitals which are involved in trauma care, the so-called TraumaNetwork „Region of Cologne“. Hospitals participating in such regional certified networks are required to document their severe trauma cases in the

TR-DGU. The region of Cologne considered here consists of the urban area plus the highway ring around Cologne.

All patients who had their traffic accident within this area, and who were critically injured (defined as the need for intensive care) were documented by the police in a separate database. The information about where the patients were treated usually came from the emergency physician who was at the scene of accident (not from the dispatch center).

This list of cases was then compared to an extract from the trauma registry. In order to cover all patients listed by the police, also large hospitals in the wider area around Cologne (e.g., Bonn and Aachen) were included in this extract. Since the TR-DGU does not contain patient named, linkage of the cases had to be performed without using the names of the victims. We used the following criteria to match the cases: age, gender, date of accident, and hospital. The TR-DGU has only limited information about the cause of the accident; there are only four categories for road traffic accidents: car; motorbike; bicycle, and pedestrian. There is no information about the place of accident, like post code, or category (town / road / highway).

In case that a case could not be identified in a named hospital, data from the central Cologne emergency dispatch center should be used to identify the correct target hospital.

The whole study phase is split into a retrospective phase (year 2011) which has already been completed before the start of this project, and a prospective phase (April 2012 – March 2013). Documentation by the Cologne police department was continued in the prospective phase in the same way as has been done before.

A detailed analysis of individual cases using patient files was performed in the Cologne-Merheim Medical Center. Traffic victims documented in the TR-DGU should be checked whether they belong to the target

population (region of Cologne) or not. For this part of the study a positive ethics approval has been granted.

Results

During the whole study period of two years a total of 272 road traffic accident victims had been documented by the police department (phase 1: n=129; phase 2: n=143). All these cases were assumed to require intensive care therapy.

A perfect matching with patients from the TR-DGU was possible in 111 cases (41%) using the above mentioned criteria. During the prospective part of the study the rate of perfect matches was higher (46%) than in the retrospective part (35%). There were a further group of 19 cases where matching was not perfect but probable because of only minor deviations (7%; Phase 1: n=4; Phase 2: n=15). Including these cases, the overall rate of successful matching was thus 48%.

However, about half of all cases could not be matched successfully. The reason for this could be:

- the hospital does not participate in the TR-DGU
- the hospital named by the emergency physician / police was not correct
- the injuries final were not severe enough for documentation in the TR-DGU, i.e. there was finally no need for intensive care
- Patient was missed to be documented in the TR-DGU
- in a few cases it was unclear which one of the persons involved in an accident was the one with 'critical' injuries; we then included all suspected patients.

In case that the hospital mentioned by the emergency physician (police data) was not correct information about the correct hospital was requested from the central dispatch center. However, due to apprehensions regarding data protection of the individual cases no official allowance to use these

data could be obtained from the city of Cologne during the study period. Therefore it was not possible to analyse all patients.

A further details subgroup analysis was performed using only patients admitted to the Cologne-Merheim Medical Centre (n=61). A perfect matching could be achieved in 42 cases (69%). There were a further 7 cases (11%) who probably would match. Among these there were 4 true matches, 2 non-matches and still one unclear case. Among the 12 non-matches there were 8 cases who definitely were not treated in Merheim, or who were injured not severely enough for TR-DGU documentation (n=2). But we also identified one true case which was missing in the registry.

We also checked those critically injured cases in the registry which were not listed by the police. A typical reason for this could be that the accident did not happen in the target area, or the injuries initially seemed not to be severe enough. But there might also be cases where the police was not involved (individual accident without involving others). Due to the missing information of the dispatch center (they would know the location of the accident) it was difficult to decide whether the accident happened within the Cologne area. Among 141 trauma victims documented in the TR-DGU not listed by the police there were 22 cases who definitely had their accident within the target area (16%). In 10 of these 22 cases the accident was listed by the police but the injuries were not considered 'critical'. In 44 cases (31%) a definite decision was not possible due to missing information in the patient files.

Discussion and Summary

The overall rate of about 50% for a successful matching of police data and registry entries seems to be low. However, this rate could be reached without using the identity of the trauma victim. We only used age and sex of the victim, plus the data of accident. The time of accident was only used for vali-

dating the matching. Regarding the target hospital there were a lot of mismatches. This is certainly caused by the fact that the information given to the police by the treating emergency physician may have been changed during the transportation to hospital. In these cases data from the central dispatch center would have been of great help. However, during a three months period in the prospective study phase we did not ask for the name of the hospital (April – June 2012). Although the numbers were small there seems not to be a relevant decrease in matching quality during this phase. Thus if the area is limited, the name of the hospital might be less important.

The improved matching quality in the prospective phase could partly be explained by an increasing number of hospitals participating at the TR-DGU. But still today a few hospitals in the Cologne region do not participate. Fortunately, these are minor hospitals that only seldom receive a severely injured patient. But even in large hospitals with a highly motivated staff it may happen that appropriate cases were not documented in the registry. This is also one reason for a missing match in this study.

To summarize, it is possible to link police data and clinical registry data in about 50% of cases without using the name of the victim. Such a matching could easily be performed using existing data. For successfully matched cases there are data from both sources. Police data contain information about the accident, like the role of the victim (driver, front or rear passenger), the place of accident (city road, highway), the mechanism (frontal or side impact), and the use of helmets. Hospital data include the injury pattern and severity as well as length of stay data. This is a perfect combination for road safety research.

But there also remain some critical points, among which is the completeness of documentation in the TraumaRegister DGU®,

but also the correctness of the information (regarding severity and target hospital) collected by the police. The difficulty in using official dispatch data is a further important point for future research.

However, the enormous advantage in this linkage procedure is that there is no need for further time-consuming data collection. These data are ready to use for road traffic safety research where completeness of cases is less important.