

In-Depth-Unfallforschung und deren Möglichkeiten der Nutzung von Daten – Ein historischer und prospektiver Überblick

Prof. Dietmar Otte

Leiter der Verkehrsunfallforschung, Medizinische Hochschule Hannover

Abstract

Die amtliche Unfallstatistik kann nur in begrenztem Umfang Informationen zu Unfallentstehung und Unfallablauf sowie den Verletzungsmechanismen von Verkehrsunfällen bereitstellen. Verbleibende Informationslücken lassen sich schließen durch spezielle Erhebungsteams, die Verkehrsunfälle unabhängig von der polizeilichen Zielsetzung nach rein wissenschaftlichen Aspekten dokumentieren. Aus diesem Grund finanzieren Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wirtschaft und Bundesanstalt für Straßenwesen in Deutschland seit über 40 Jahren ein Forschungsprojekt zur Unfalldatenerhebung an der Medizinischen Hochschule Hannover. Seit 1999 wird dies gemeinsam mit der Forschungsvereinigung für Automobiltechnik (FAT) durchgeführt, die ein weiteres Erhebungsteam an der Technischen Universität Dresden unterhält.

Die Unfalldaten von jährlich etwa 2000 Verkehrsunfällen mit Personenschaden gehen in eine gemeinsame Datenbank ein, die den Namen GIDAS German In-Depth-Data-Analysis-Study trägt, aus der sich umfassende Informationen zu den breit gefächerten Forschungsfeldern „Passive und aktive Fahrzeugsicherheit“, „Verkehrs- und Rettungsmedizin“ und „Straßenbezogene Sicherheitsfragen“ gewinnen lassen. Für den Gesetzgeber besteht durch diese Art der Verkehrsunfallforschung die Möglichkeit, das Unfallgeschehen genauestens zu beobachten und negative Entwicklungen frühzeitig zu erkennen. In der Zukunft werden Unfallvermeidungsstrategien und Unfallursachenprophylaxe im Vordergrund der prospektiven Unfallforschung stehen. Sie werden auch in Zukunft für die weitere Verbesserung der Verkehrssicherheit einen bedeutenden Beitrag leisten, sie sind unverzichtbarer Bestandteil einer zielorientierten Sicherheitsarbeit.

1. Wissenschaftliche Erhebungen am Unfallort seit über 40 Jahren an der Medizinischen Hochschule Hannover

Die Erhebungen am Unfallort Hannover wurden im Jahr 1973 begonnen und zählen mittlerweile mit zu den bekanntesten und führenden Teams weltweit, sie sind heute in ein Netzwerk international arbeitender Teams integriert.

Die moderne Unfallforschung ist historisch eng verwoben mit der Untersuchung militärischer Flugunfälle. 1953 wurde in den USA an der Cornell University eine „Automobile Crash Injury Research Group (ACIR)“ gebildet, die aus der Flugunfallforschung des Hugh de Haven resultierte und in welcher man die Notwendigkeit einer Steigerung der Sicherheit für den Automobilbereich erkannte. Ohne den heutigen hohen Sicherheitsstandard, ohne Automatiksicherheitsgurte und Airbags war die Zunahme an Fahrzeugen verbunden mit einer Zunahme an Unfällen und Verletzten. Man erkannte schnell, dass die dringende Anforderung darin bestand, die den Gesetzen der Physik folgende Weiterbewegung der Insassen durch eine Art Rückhaltesystem zu verhindern. Ähnliche Überlegungen wurden in der Flugtechnik geführt. Das Institut ACIR untersuchte von 1938 bis 1941 militärische Flugunfälle, de Haven wurde 1942 Direktor des neu implementierten Crash Injury Research (CIR) Centers und der Cornell University in den USA. 1953 wurde dieses in 2 Bereiche Flug (AvCIR) und Automobile Research (ACIR) aufgeteilt. Erste Untersuchungen am Unfallort wurden durch den Physiker William Haddon in den 50er Jahren vorgenommen, der 1966 Direktor der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) wurde und sodann an der Pilot Study on Road Safety for the Committee on the Challenges of Modern Society NATO mitwirkte (Volpe). In Europa begannen derartige Sicherheitsstudien erst in den späten 50er Jahren. So berichtet Aldman über die Entwicklung des Sicherheitsgurtes auf der Basis einer Auswertung realer Unfälle in Schweden aus dem Jahre 1957 (Aldman, 1973). Etwa zur gleichen Zeit wurden in England das „Transport and Road Research Laboratory“ (TRRL; heute TRL) und in Frankreich die „L'Organisme National de Sécurité Routière“ (ONSER, heute Inrets) als staatliche Forschungsstellen gegründet. In Deutschland begannen die Fahrzeughersteller ab 1967 mit Untersuchungen am Unfallort. Dabei standen die Unfälle mit Fahrzeugen eigener Fabrikation im Vordergrund des Interesses (Opel 1967, Daimler-Benz 1969, Ford 1970, VW 1971). Auch Universitäten wurden in dieser Zeit aktiv: Wissenschaftler gingen direkt an die Unfallstelle (u.a. University Birmingham: Mackay, Ashton und Chalmers University Sweden: Aldman sowie University Odense Denmark: Nordentoft), um insbesondere biomechanischen Fragen nachzugehen.

Das heutige GIDAS-Projekt wurde Anfang der 70er Jahre durch die Bundesanstalt für Straßenwesen ins Leben gerufen. Vor dem Hintergrund einer ständig wachsenden Zahl von Straßenverkehrsunfällen, mit der auch für Deutschland sehr hohen Anzahl von et-

wa 20.000 Verletzten, gab der NATO-Ausschuss für Umweltfragen eine Pilot-Studie zur Unfallanalyse in Auftrag. Im Rahmen dieser Studie wurden in hoch motorisierten NATO-Ländern Unfälle vor Ort von interdisziplinären Teams aufgenommen und analysiert. Wichtigstes Ergebnis der Studie war ein detaillierter Katalog von Anforderungen an eine moderne Unfallerhebung. Der „NATO Collision Analysis Report (Form)“ (Volpe, 1971) beinhaltet wesentliche Parameter zur Erfassung von Fahrzeugdeformationen und eine Zusammenstellung der aus Verkehrsunfällen resultierenden Verletzungen. Dieser Katalog bildete die Grundlage für alle nachfolgenden Unfallerhebungen vor Ort. Er kam unter Mitwirkung von Medizinern, Kraftfahrzeugingenieuren und Polizeibehörden zustande. An der Studie beteiligt waren u.a. Großbritannien, Frankreich, die Niederlande und die Bundesrepublik Deutschland. Nach 2 Jahren Erhebungszeitraum brachte die Bundesrepublik 100 Fälle in das Gemeinschaftsprojekt ein. Erhoben wurden diese Unfälle im Raum Heidelberg durch ein Team um Herrn Professor Gögler, Universität Heidelberg. Nach Abschluss des internationalen Projektes wurden Unfallerhebungen auf nationaler Ebene fortgeführt. Ein weiteres Erhebungsteam wurde an der Medizinischen Hochschule Hannover (Professor Tscherne) eingerichtet, der dieses gemeinsam mit der Technischen Universität Berlin (Professor Appel) durchführte und damit den interdisziplinären Charakter aus Medizin und Technik verwirklichte. Fahrzeuge mit Blaulicht und Einsatzhorn wurden mit Wissenschaftlern zu Verkehrsunfällen herausgeschickt (Wanderer, 1974 und Stürtz, 1975). Beide zu dieser Zeit aktiven Forschungszentren in Heidelberg und Hannover waren bereits zuvor durch die wissenschaftlichen Studien zu Unfalldokumentationen einzelner Fälle bekannt geworden (Heidelberg: Gögler, Hannover: Schmitt-Neuenburg). Aufgabe der Teams war es zunächst zu prüfen, inwieweit eine Erhebung am Unfallort in Deutschland überhaupt möglich und zielführend sei. Die beiden Zentren entwickelten auf der Basis der NATO-Unterlagen einen gemeinsamen Erhebungskatalog und erfassten innerhalb von 2 Jahren 386 Unfälle. Dabei testeten sie die prinzipiell auch heute eingesetzte Methodik, mittels spezieller Fahrzeuge mit Blaulicht die Unfallstelle sobald wie möglich zu erreichen und die Dokumentation unabhängig und parallel zur Polizei am Unfallort zu beginnen. Ein drittes Team wurde in Berlin 1974/75 eingerichtet (Appel, 1975). Die Teams Heidelberg und Berlin wurden später, aufgrund von Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer einheitlichen Methodik nicht weitergeführt, während Hannover sich weiter entwickeln und etablieren konnte. Dabei wurde besonders auf die Auswertung der detaillierten Daten Wert gelegt, u.a. spezielle Themen wie den Zweiradunfall besonders behandelt (Otte, 1987) und sogar Entwicklung neuer Sicherheitssysteme initiiert, u.a. Die Schutzprotektoren für Motorradschutzkleidung (Otte/Middelhauve, 1987; Otte, 1998; Otte, 2002).

Im Jahre 1983 wurde eine Projektgruppe mit der Aufgabe errichtet, die Zielsetzung und Arbeitsmethodik festzulegen, um langfristig repräsentative Ergebnisse aus Unfallerhebungen vorzulegen. Die Arbeit der Projektgruppe (Brinkmann et al, 1983) gelangte zu

dem Ergebnis, dass die bisherigen Erhebungen vielfältig genutzt und eine langfristige weitere Dokumentation von realen Unfallereignissen unverzichtbar ist und im öffentlichen Auftrage fortgeführt werden sollte, allerdings in modifizierter Form zur Erzielung größtmöglicher Repräsentativität. Zwei Denkmodelle wurden diskutiert. Das eine dieser Modelle stellte den Wunsch nach einer Erhebung dar, welche die Repräsentativität für das Unfallgeschehen in der gesamten Bundesrepublik Deutschland gewährleisten sollte, das andere als Minimallösung in Anbetracht der zur Verfügung stehenden Finanzmittel bezeichnete Modell, sollte weitestgehend ortsunabhängige Zusammenhänge des Unfallgeschehens liefern und eine Möglichkeit einer statistischen Abschätzung auf das Gesamtgeschehen ermöglichen. Zugunsten höherer Fallzahlen wurde eine Ausweitung des bis dahin bestehenden Erhebungsgebietes in Betracht gezogen und die Implementierung eines statistischen Stichprobenverfahrens für das bestehende Erhebungsgebiet Hannover veranlasst. Es wurde ein statistisches Stichprobenverfahren für die Erhebungen am Unfallort Hannover entworfen und dabei eine definierte Methodik zur Gewichtung der gewonnenen Stichprobe erarbeitet (Hautzinger, 1990). Damit sollte gewährleistet werden, dass die dokumentierte Stichprobe an Unfällen auch einem repräsentativen Abbild aller Unfälle mit Personenschaden für das Erhebungsgebiet einerseits und andererseits eine Möglichkeit bietet das bundesweite Unfallgeschehen für Detailfragen wiederzugeben.

1.1. Struktureller Aufbau einer praxisorientierten Unfallerhebung

Betrachtet man die heutigen Erhebungen am Unfallort als langjährig gewachsene Institution, die Verkehrsunfälle fortlaufend dokumentiert und eine Datenbank mit sehr detaillierten Informationen zu Mensch-Maschine-Umwelt strukturiert erfasst, so liefert wohl eine historische Betrachtung der weltweiten Entwicklung von Erhebungsteams anschaulich eine Möglichkeit diese Erhebung in das Netz von vielen anderen einbinden zu können. Hierzu wird zunächst die Arbeitsmethodik der Erhebungen in GIDAS dargestellt.

1.2. Wirkprinzip von In-Depth-Erhebungen Hannover und Dresden - GIDAS

In den Jahren 1973 bis 1984 wurden Unfälle nicht nach statistischem Stichprobenplan aufgenommen, sondern ausschließlich auf der Basis einer Benachrichtigung durch die Polizei. Da jedoch die Polizeibeamten die Kriterien für einen geeigneten Unfall sehr weit und individual festlegten, hatte dies meist die Dokumentation schwerer Unfälle zur Folge. 1984 entschied eine Projektgruppe über die langfristige Zielsetzung und Einbindung der Erhebungen am Unfallort auf der Basis eines definierten Erhebungsgebietes im Großraum Hannover, um repräsentative Ergebnisse zu gewinnen. So wurde von 1985 an eine jährliche Fallzahl von 1.000 Verkehrsunfällen angestrebt, die als Grundgesamtheit die Basis zukünftiger Auswertungen bildete. Zur Auswahl der Verkehrsunfälle dien-

te ein statistischer Stichprobenplan, wonach umfangreiche Informationen zu diversen Bereichen der Vorunfall-, Kollisions- und Nachunfallphase in einer Datenbank zusammengeführt wurden.

1.2.1. Aufnahmekriterien:

Verkehrsunfälle mit verletzten Personen (leicht, schwer, getötet)

Anwendung eines Stichprobenverfahrens mit Kriterium des zeitlich zuletzt gemeldeten Unfalles und Einsatz mittels Schichtzeiten-Plan kontinuierlich über Tag, Wochen, Monate mit dem Ziel 1000 Unfälle jährlich aufzunehmen.

1.2.2. Wichtung der Daten

Durch Vergleich der wichtigsten Merkmale der dokumentierten Unfälle und der polizeilich im Erhebungsgebiet erfassten Unfälle ergeben sich Wichtungsfaktoren, die besonders für die Verletzungsschweregrade, Innerorts- und Außerortsunfälle sowie die Tageszeit des Unfalles am Ende eines Dokumentationsjahres neu festgelegt werden. Hierzu dienen die Daten der Statistischen Landesämter.

1.2.3. Erhebungsgebiet

Das Erhebungsgebiet umfasst das Stadtgebiet und den Landkreis Hannover. In diesem Gebiet leben ca. 1,2 Millionen Menschen. Die Flächenausdehnung beträgt ca. 2.289 km², wovon etwa 10% als städtisches Gebiet ausgewiesen sind.



1.2.4. Stichprobenplan und Arbeitsweise

Die Verkehrsunfälle mit Personenschaden werden von den in beiden Erhebungsgebieten tätigen Einsatzzentralen der Polizei, Rettungsdiensten und Feuerwehr dem Forscherteam fortlaufend gemeldet, aus denen dann das Forscherteam nach einem festgelegten Zufallsverfahren Unfälle auswählt und diese nach einem umfassenden Erhe-

bungskatalog dokumentiert. Um Verzerrungen in der Datenstruktur zu vermeiden, werden die Daten in einem Vergleich mit der amtlich erfassten Unfallstruktur für das jeweilige Erhebungsgebiet jährlich gewichtet. Damit können die durch das Forscherteam erfassten Unfallkollektive als repräsentativ für die Erhebungsgebiete gelten.

In jeder Schicht steht ein Aufnahmeteam bereit, das sich aus zwei Technikern, einem Mediziner und einem Koordinator zusammensetzt. Einsatzfahrzeuge sind mit Blaulicht, Sondersignalen und Funk ausgestattet. Unter Anwendung physikalischer Gesetzmäßigkeiten der Stoßmechanik werden die Kollisionsgeschwindigkeiten bestimmt und bewährte Rekonstruktionssoftware, wie u.a. PC-Crash genutzt, um den Bewegungsablauf transparent zu dokumentieren. Wichtig für die Unfallanalyse ist eine maßstabsgetreue Zeichnung der Unfallstelle, der Unfallspuren und der Endstellung der Fahrzeuge. Hierzu dient u.a. eine 3-D-Laser-Vermessung der Unfallstelle und der Fahrzeuge (Otte, 2005). Mittels Computer unterstützter Kollisionsanalytik können damit die Fahr- und Kollisionsgeschwindigkeiten berechnet und für die Korrelation mit der resultierenden Verletzungsschwere wesentliche Unfallparameter errechnet werden.

Insgesamt werden so ca. 500 bis 3.000 Informationen pro Unfall gesammelt. Darin enthalten sind auch personenbezogene Daten, die unter Beachtung der Bestimmungen des Datenschutzes verarbeitet werden. Auch die Richtlinien der ärztlichen Schweigepflicht und der Persönlichkeitsrechte sind gewährleistet. Alle Informationen werden in anonymisierter Form in einer Datenbank SIR (Scientific Information Retrieval) für Hannover und UNIDATO (Dresden) gespeichert und stehen für Auswertungen zur Verfügung. Aussagen für die bundesweite Situation sind nur für solche Unfallmerkmale möglich, die relativ unabhängig von regionalen Einflüssen sind. Da Kollisionsabläufe in der Regel von technischen Randbedingungen abhängig sind und Verletzungsfolgen von diesen geprägt werden, können die Erhebungen für die meisten Aspekte der passiven Sicherheit als repräsentativ genutzt werden. Zwischenzeitlich hat sich im Zuge der Europäisierung und Globalisierung die Bedeutung von In-Depth Erhebungen auch im internationalen Bereich durchgesetzt und viele Länder unterhalten ähnliche Teams.

1.2.5. Nutzung der Daten

Die erhobenen Daten werden in einer Datenbank gespeichert und mit den Daten aus dem im Raum Dresden tätigen zweiten Team zusammengeführt und als GIDAS (Kurzbezeichnung für German In-Depth Accident Study) den Kooperationspartnern zur Verfügung gestellt und in verschiedener Hinsicht ausgewertet (Otte, 2003). Die Daten sind käuflich auch von Dritten zu erwerben, deren Entscheidung innerhalb eines Lenkungsgremiums aus den beteiligten Institutionen getroffen wird. Gesetzgeber und Fahrzeugindustrie nutzen diese Daten für Ihre Belange zur Findung von Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr und von Fahrzeugen.

2. Erhebungen der Fahrzeughersteller zur Optimierung der Fahrzeugsicherheit

2.1. AUDI

Die AARU (Audi Accident Research Unit) ist eine interdisziplinäre Forschungsgemeinschaft zwischen der AUDI AG und dem Klinikum der Universität Regensburg. Unterstützt wird die AARU durch das Bayerische Staatsministerium des Innern, dabei informiert die Bayerische Polizei das Forscherteam.

2.1.1. Erhebungsgebiet

Das Datenerhebungsgebiet erstreckt sich vorrangig über ganz Bayern.



2.1.2. Kriterien der Unfallaufnahme

24 Stunden Rufbereitschaft

Die definierten Kriterien, nach denen die Polizeiinspektionen Unfallereignisse melden, sind:

- Beteiligung von einem Audi Modell (Fahrzeualter bis 2 Jahre)
- starke Fahrzeugdeformation
- eine erfolgte Airbagauslösung oder massive Fahrzeugschäden oder mindestens ein Verkehrsteilnehmer ist verletzt (auch Fußgänger oder Zweiradfahrer).

Nach den genannten Kriterien werden Unfälle aus dem Raum Bayern, vereinzelt auch aus anderen Ländern, sofern Kenntnisse über einen interessanten Fall existieren. Quantitatives Ziel ist es, 120 Unfallereignisse/Jahr zu erfassen und zu analysieren.

Die Forschungsergebnisse fließen direkt in die Entwicklung neuer Fahrzeuge der AUDI AG ein. Durch die Weiterentwicklung bestehender Systeme für aktive und passive Sicherheit sowie dem Einsatz neuer Techniken, verbessert Audi dauerhaft die Sicherheit ihrer Fahrzeuge im Straßenverkehr.

Das Einverständnis bei Unfallbeteiligten für die Datenerhebung auch das Einverständnis zur Untersuchung des unfallbeteiligten Fahrzeugs und ausführliche Interviews erfolgen nach Kontaktaufnahme. Mitarbeiter von Krankenhäusern, Kliniken und Rettungsdiensten werden zur Mitarbeit gebeten, um bei der Kontaktaufnahme zu den Patienten zu helfen. Mitarbeiter in Werkstätten und Abschleppunternehmen werden ebenfalls gebeten die Dokumentation des Teams zu unterstützen.

Es wird versichert, dass alle Angaben und Daten streng vertraulich behandelt werden. Eine zeitnahe Anonymisierung aller personenbezogenen Daten stellt sicher, dass ein Rückschluss auf alle beteiligten Personen nach der Unfallanalyse ausgeschlossen ist. Die AARU unterliegt den Bestimmungen des Bayerischen Datenschutzgesetzes (BayDSG). Alle Mitarbeiter sind zur besonderen Verschwiegenheit verpflichtet. Die erhobenen Daten werden ausschließlich zum Zwecke der Forschung erhoben.

2.2. Volkswagen

Im Rahmen der zentralen Forschung betreibt der VW vom Standort Wolfsburg ausgehender auch internationaler Unfallforschung am Unfallort. Bereits 1971 war VW mit einem Team am Unfallort im Raum Hannover tätig, das später durch die BAST weitergeführt wurde (Schmitt-Neuerburg). Die Unfalldatenanalyse von VW stützte sich in den Jahren ab 1980 im Schwerpunkt auf die Daten der Medizinischen Hochschule in Hannover, später sodann auf GIDAS. Mit Hilfe der Daten der MHH können Fragen nach der Relevanz bestimmter Unfallkonstellationen statistisch präzise beantwortet werden. Vorteil der Daten der MHH ist die hohe Anzahl von erfassten Unfallereignissen (seit 1973 > 20000 Unfallereignisse). Ein Nachteil ist, dass die Daten frühestens nach sechs Monaten zur Verfügung stehen. Des Weiteren wurden und werden eigenständige Unfallaufnahmen durch VW durchgeführt. Eine frühzeitige Analyse von Unfällen mit neuen Fahrzeugmodellen ist daher auf Basis der GIDAS Daten nicht ausreichend möglich. Um frühzeitiger – insbesondere neue Modelle der Marken – im Hinblick auf ihr Verhalten im Realunfall analysieren zu können, wurden 1998 sowohl für die Marke VW als auch für die Marke Audi dezentrale Unfallforschungsteams eingerichtet. Unfallereignisse mit Beteiligung junger (ca. 2 Jahre) Fahrzeuge der Marken zeitnah und eigenständig zu erfassen und zu analysieren ist die zentrale Aufgabe. Aus Gründen der Vergleichbarkeit ba-

siert die Datenerhebung auf die Datenbankstruktur der MHH. Ergänzend werden im VW Konzern fahrzeugspezifische Daten erfasst. Das eigene VW-Team rückt bei Unfällen aus, die durch die Polizei des Landes Niedersachsen an eine vorgegebene Zentralrufnummer gemeldet werden.

2.2.1. Einsatzkriterien

ein aktuelles Volkswagen-Fahrzeug beteiligt

Personen schwer verletzt oder getötet (auch Fußgänger oder Zweiradfahrer)

Das Team (kann auch nur eine Person sein) dokumentiert retrospektiv das Konzernfahrzeug und soweit möglich werden Daten der beteiligten Fahrzeuge erfasst und Informationen durch die Polizei soweit möglich abgefragt. Die Richtlinien des Datenschutzes sind einzuhalten (NdsDSG). Es besteht 24 Stunden Rufbereitschaft.

2.2.2. Erhebungsgebiet

Land Niedersachsen



Ein wichtiges Element der Unfallforschung im Konzern Volkswagen sind die Erhebungen am Unfallort durch Erfassung von Verkehrsunfällen in der Region „Niedersachsen“ vom Standort Wolfsburg aus. Die Unfallerhebung begann im Regierungsbezirk Braunschweig und wurde später auf ganz Niedersachsen ausgeweitet. Unfalldaten werden meist retrospektiv in einem zeitlichen Abstand von Stunden bis wenigen Tagen nach dem Ereignis direkt vor Ort erhoben werden. Jeder Unfall wird zudem auch in seiner Entstehungsgeschichte technisch und medizinisch untersucht. Um Aussagen zur Risikowahrnehmung und zur Konzentration der Fahrer am Steuer zu generieren, werden

subjektive Erinnerungen in psychologischen Interviews ermittelt. Der Basiskatalog ist eng an GIDAS orientiert.

2.2.3. Nutzung der Daten

Die interdisziplinär gewonnenen Erkenntnisse aus der Pre-Crash-Phase fließen direkt auch in die Entwicklung von Assistenzsystemen ein. Denn erst wenn das typische Verhalten des Autofahrers in kritischen Situationen bekannt ist, können technische Systeme zur Nachsicht oder zur Abstands- und Spurassistenten adäquat ausgelegt werden. Kollisionsvorgänge und Geschwindigkeiten werden im Rahmen einer Rekonstruktion ermittelt. Die Erfassung neuer Modelle im Unfallgeschehen liefern VW wichtige Informationen um die Entwicklungszeit für neue Modelle zu beschleunigen.

Mittlerweile hat VW weltweit weitere Teams in analoger Weise etabliert bzw. befinden sich im Aufbau an Standorten Ihrer Konzernfahrzeugzentren, u.a. Spanien, China, Tschechoslowakei, Brasilien. Eine Übersicht zur weltweiten Marktpräsenz verdeutlicht dies.

Škoda und Seat betreiben fachlich unterstützt vom VW-Konzern Wolfsburg, eine eigene Unfallforschung am Standort Mlada Boleslav bzw. Barcelona. Die Forscher arbeiten dabei ebenso wie in Deutschland eng mit Polizei sowie den Ministerien zusammen.



2.3. BMW

In 1987 gegründet erhebt ein Team im Raum Bayern (seit 2006 in USA und seit 2012 in China) Unfälle mit Beteiligung von mindestens einem BMW Group Fahrzeug (aktuelle Produktion) mit dem Kriterium:

Mindestens eine verletzte Person.

Es erfolgt eine technische und medizinische Erfassung von mehr als 3500 Parametern je Fall. Bis zum Jahr 1991 wurden über 1000 Unfallereignisse mit einem PKW und 250 Unfälle mit Motorrädern analysiert.

2.3.1. Erhebungsgebiet

Das Datenerhebungsgebiet erstreckt sich vorrangig über ganz Bayern.



2.3.2. Nutzung der Daten

Das Ziel dient der Verbesserung der Fahrzeugsicherheit über detaillierte Erkenntnisse zu Wirkmechanismen im Feld. Dank des 1997 auf Grundlage der eigenen Unfallforschung entwickelten seitlichen Kopfairbags - oft als "bayerische Weißwurst" bezeichnet - ging das Risiko tödlicher Verletzungen beim Seitenaufprall um 37 Prozent zurück.

2.4. Daimler

Seit 1969 rücken Unfallforscher von Mercedes-Benz (heute Daimler) im Raum Baden-Württemberg zu gemeldeten Unfällen aus, wenn Personenwagen der Stuttgarter Automarke in schwere Unfälle verwickelt sind. 1969 gab das baden-württembergische Innenministerium den Polizeidienststellen die Order, "Verkehrsunfälle, an denen Pkw Mercedes-Benz beteiligt waren und bei denen Insassen schwer verletzt oder getötet wurden, der Firma fernmündlich mitzuteilen."

2.4.1. Einsatzkriterien

ein aktuelles Konzern-Fahrzeug beteiligt

Personen schwer verletzt oder getötet (auch Fußgänger oder Zweiradfahrer)

24 Stunden Rufbereitschaft

Rund 4000 schwere Verkehrsunfälle haben die Mercedes-Unfallforscher seit 1969 analysiert und dokumentiert.

2.4.2. Erhebungsgebiet

Land Baden-Württemberg



2.4.3. Nutzung der Daten

Zielsetzung der Unfallforschung von Daimler ist die Verbesserung der Verkehrssicherheit. Die Erkenntnisse fließen kontinuierlich in die Entwicklung neuer Modelle ein und über die Arbeit der Unfallforschung wird fortlaufend in Veröffentlichungen auf Seminaren und Kongressen, in Fachzeitschriften und Publikumszeitschriften berichtet.

Das Wissen zu Unfällen wird genutzt, um die Technik der Fahrzeuge kontinuierlich zu perfektionieren, u.a. Frontschutzsysteme wurden hieraus entwickelt und auch das neue PreBrakingSystem entstand unter Auswertung und Rekonstruktion realer Unfallabläufe. Welche Unfallarten sind am häufigsten und wie praxisnah sind demzufolge die Crashtests neuer Modelle. So fanden die DB-Unfallforscher Anfang der 1980er-Jahre heraus, dass Fahrer und Beifahrer durch die Stoßbelastung beim Frontalaufprall schwere Fuß- und Beinfrakturen erleiden. Ingenieure entwickelten daraufhin spezielle Schaumpolster und Prallplatten, die unter den Fußablagen Aufprallenergie absorbieren. Ebenso deckten Unfallanalysen Ende der 1970er-Jahre auf, dass der Sicherheitsgurt noch wirksamer sein kann, wenn das schwarze Band besser über Becken und Schulter geführt wird.

2.5. Opel (GM Germany)

Die Adam Opel AG hat in früheren Jahren intensiv Unfallforschung auch am Unfallort im Raum Frankfurt/Rüsselsheim betrieben. Diese wurde jedoch in den 80iger Jahren eingestellt, u.a. wegen interner Umstrukturierungsmaßnahmen.

Seit dem Jahr 1999 betreibt Opel wieder intensiver Unfallforschung. Dazu hat die Adam Opel AG über das zuständige Innenministerium mit einzelnen Polizeiinspektionen Vereinbarungen getroffen, dass Unfälle mit jungen Opel-Modellen gemeldet werden. Die Unfallaufnahme erfolgt mit einem von Opel erstellten Erhebungsbogen. Es werden 1-2 Unfallergebnisse / Monat genannt.

2.5.1. Nutzung der Daten

Über die eigene Datenerhebung hinaus stützt sich die Unfallforschung bei Opel vornehmlich auf die Daten von GIDAS.

2.6. Bedeutende Erhebungen von Herstellern in Europa

In Frankreich haben sich die Firmen Renault und Citroen unter der Bezeichnung LAB (Laboratory Accidentology and Biomechanics) zusammengeschlossen und erfassen in Raum Paris Unfälle Ihrer Fahrzeugflotte, aber auch darüber hinaus tödliche Unfälle in ganz Frankreich durch Benachrichtigung durch die Polizei.

1970 wurde die Unfallforschung bei VOLVO in Schweden gegründet und ist auch heute noch kontinuierlich im Einsatz als Volvo CAR und Volvo Truck. Ziel der Volvo Unfallforschung war „Real Life Safety“. In Publikationen auf Fachtagungen, in Fachzeitschriften und Publikumszeitschriften werden die Ergebnisse und die Arbeitsmethodik der Volvo Unfallforschung veröffentlicht.

Das Team der Unfallforschung von Volvo setzt sich aus Ingenieuren, Medizinern und Studenten zusammen. Von diesem Team werden jährlich 200 Unfallereignisse aufgenommen.

3. Nutzen von Erhebungen am Unfallort für Hersteller, Versicherungen und Behörden

Unfallforschung wird mittlerweile von einer Vielzahl an Institutionen betrieben und schon seit vielen Jahren offensichtlich vorteilhaft für die Erhöhung der Verkehrssicherheit betrieben:

- Automobilhersteller
- Medizinische und Technische Hochschulen
- Öffentliche Einrichtungen/ Behörden
- Verbraucherverbände
- Verkehrsüberwachungsdienste
- Versicherungen
- Verkehrsministerien

Standen zu Beginn der Unfallforschung der einzelne Unfall und dessen individuelle Verletzungssituation im Vordergrund wissenschaftlicher Betrachtungen, so konzentrierte sich das Interesse in der Folge auf die Erfassung der Unfallgesamtheit, der damit verbundenen Verletzungsgefahren und Verletzungsquellen an Fahrzeugen und dem Unfallort (Aspekte der Passiven Sicherheit). Wirksamkeitsanalysen erfordern den Einbezug der gesamten Unfallstruktur und nicht von Einzelfällen. Letztere geben Aufschluss über einzelne und mögliche Fehlfunktionen innerhalb des Systems Fahrzeug, Mensch und Umwelt und sind deshalb ebenso wichtig wie die Gesamtstruktur. Daten aus Erhebungen am Unfallort finden somit heute meist innerhalb eines Netzwerkes aus allgemeiner Unfallstatistik und Einzelfallbetrachtungen ihre Etablierung.

In der Zukunft werden Unfallvermeidungsstrategien und Unfallursachenprophylaxe im Vordergrund der prospektiven Unfallforschung stehen (Aspekte der Aktiven Sicherheit) und die aus den Unfallerbhebungen gewonnenen Informationen zu dem Fahrer- und Fahrzeugverhalten sind von besonderem Interesse. Detailliert und kontinuierlich durchgeführte Erhebungen am Unfallort schaffen die Voraussetzungen für den Gesetzgeber, das Unfallgeschehen genauestens zu beobachten und negative Entwicklungen frühzeitig zu erkennen. Durch die ausführliche Dokumentation des Unfallgeschehens mit detaillierten Informationen zu Fahrzeugdeformationen, Verletzungsquellen von Insassen und äußeren Verkehrsteilnehmern wie Fußgängern, Radfahrern und motorisierten Zweiradbenutzern, können Schwerpunkte zukünftiger Forschungen und Anregungen für die sicherheitsoptimierte Fahrzeugauslegung gegeben werden. Es können damit Gesetzesgrundlagen und Verhaltensempfehlungen erarbeitet werden.

In der Vergangenheit haben die Daten aus Erhebungen am Unfallort häufig als Grundlage gedient, geeignete Prüfverfahren im Rahmen der Typgenehmigung (z.B. EG-

Richtlinien) zu entwickeln und standardisierte Testbedingungen im Rahmen der Normgestaltung zu definieren.

Die Daten fanden Eingang in die Festlegung der Testbedingungen ECE und wurden im Rahmen der EECV Arbeitsgruppen immer wieder durch die Bundesanstalt für Straßenwesen genutzt, u.a. zur Optimierung der ECE-Regelwerke R16 Sicherheitsgurte, R 22 Motorradhelme, R 44 Kindersitze, R 42 Front- und Hecksicherheitseinrichtungen, aber auch zur Festlegung der Crashrichtlinien des 40%-Offset-Frontalanpralles und des Seitenpralles. Auch für die Entwicklung europäischer Regelwerke (2003/102/EG, 7/156/EWG) und Vorschläge zu Testbedingen wie dem Fußgängerschutz-Komponententestverfahren (EU, NCAP), dienten Daten aus Erhebungen am Unfallort. Untersuchungen am Unfallort zeigen hier Korrelationen zwischen Fußgängerdaten und den Verletzungen und Fahrzeugtyp mit Form, sowie Anprallgeschwindigkeit und dem Verletzungsbild. So wirkten sich in der Vergangenheit Ergebnisse aus den Erhebungen am Unfallort auf die Festsetzung von Gesetzesgrundlagen und Richtlinien aus, die in vielen Fällen die Unfall- und Verletzungssituation auf unseren Straßen positiv beeinflusst haben. Beispiele aus dem Bereich der Fahrzeugsicherheit sind u.a. Verletzungshäufigkeiten von Fahrern mit Sicherheitsgurt bei Frontalanprall (Kopf 30% an Lenkrad) die Entwicklung des Frontairbags sowie der daraus sich ergebenden Neuentwicklung eines weiteren Regelwerkes R 114 Airbag-Systeme.

Ein weiterer Nutzen von kontinuierlichen Erhebungen liegt in der Erfassung an Informationen zu Fahrzeugentwicklungen. So konnten durch Erhebungen am Unfallort Fragen zur Entwicklung der Verletzungssituation des Beines bei Fußgängerunfällen und die Bedeutung der Änderung der Fahrzeugfrontform einschließlich Stoßstangenform analysiert und beantwortet werden. Dies war für Effektivitätsanalyse einerseits wichtig.

Für die Automobilindustrie besteht die Möglichkeit, Vergleiche zwischen realem Unfallgeschehen und Crashversuchen vorzunehmen. Verletzungsgefährdende Strukturen können so frühzeitig erkannt werden. Außerdem werden die Daten genutzt zur Unterstützung der Findung von Crashtestbedingungen zur Optimierung der Sicherheit der eigenen Fahrzeugflotte und zur Validierung von Computersimulationen. Die Erkennung und Einschätzung potentieller Bereiche zukünftiger Sicherheitsentwicklungen und der Bewertung der Fahrzeug-Sicherheits-Performance im realen Unfallgeschehen ist damit möglich. Die Daten finden Verwendung bei der Bewertung der Fahrzeug-Sicherheits-Performance im realen Unfallgeschehen.

Unterschiedliche Kulturen und Mentalitäten verbieten es, Ergebnisse der Unfallforschung ohne weiteres zu verallgemeinern. Deshalb haben viele Hersteller auch bereits Teams in Asien und Amerika etabliert, an denen sie auch Fahrzeuge in den Markt bringen (BMW in China und USA; VW in China und USA). Durch die bessere Abstimmung von Fahrzeugbau, Infrastruktur und Fahrverhalten soll auch für die Fahrzeuge in diesen

Ländern ein Optimum an Sicherheit hergestellt werden. Dies bedingt die Beobachtung des Unfall- und Verletzungsgeschehens auch in diesen Ländern. Auch wenn die wesentlich Sicherheit für das Auftreten von Verletzungen im Wesentlichen durch die Passive Sicherheit geprägt wird und deren Effektivität auch durch die bestehenden Erhebungen in Europa manifestiert werden können, erfordert doch die Vermeidung von Unfällen die Kenntnis der Unfallstruktur und deren Ursachen. Auch die menschlichen Eigenschaften mit der Technik umzugehen, erfordert die Analyse der Unfallursachen und Handlungsweisen sowie der spezifischen Straßeninfrastruktur des Verkehrs. Seit 2005 arbeitet an der Tongji-Universität in Shanghai (Prof. Wang) unter fachkundiger Begleitung von Wolfsburger Experten ein Team an der Unfallanalyse. Ein Zusammenschluss dieses Teams mit anderen ebenfalls in China tätigen Herstellern ist angedacht und in Planung. Erste Teams initiiert von CATARC (China Automotive Technology and Research Center) sind bereits im Aufbau und wurden in Beijing, Shanghai, Changsha in 2010 implementiert.

Betrachtet man die spezifischen Zielsetzungen der jeweiligen Institute und Unternehmen, zeigt sich, dass die Automobilhersteller Unfallforschung mit dem Ziel verfolgen, die Effizienz der Fahrzeugsicherheitsausstattungen zu beobachten und aus den Erkenntnissen aus dem Realunfall für zukünftige Fahrzeugentwicklungen Optimierungspotential aufzuzeigen. Wichtig für den Automobilhersteller ist die Kenntnis über die Verletzungssituation speziell der Insassen und deren Biomechanik, aber auch zu den Kollisionspartnern Ihrer Fahrzeugflotte speziell der Äußeren Verkehrsteilnehmer Fußgänger, Radfahrer und Motorisierte Zweiradbenutzer. BMW führt als einziger Hersteller bedingt durch die Marktrelevanz auch eine spezielle Erhebung bei Motorrädern durch. Bei der Unfallforschung wird der Mensch als Hauptkriterium für die Verbesserung des Produktes angesehen. Die Automobilhersteller würden Unfallforschung nicht betreiben, wenn diese darin nicht einen wirtschaftlichen Nutzen oder Vorteil sähen. Gleiches gilt für die Versicherungsunternehmen, wo die Schadensverhütung/-reduzierung (Personen- und Fahrzeugschaden) das Ziel der Unfallforschung der Versicherer prägt und eine überregionale Medienaktivität auch eine Signalwirkung für die Kunden zeigt. Um Kunden bzw. Verbraucher an ein Unternehmen zu binden bzw. für ein Unternehmen zu gewinnen, erscheint es derzeit sinnvoll zu sein, diesen Aktivitäten des Herstellers auch mitzuteilen um dessen Erwartungen auf sichere Fahrzeuge zu erfüllen. So sind die Veröffentlichungen zu Themen der Fahrzeugsicherheit und der Unfallforschung am Unfallort durch Hersteller als Erfolge der Unfallforschung anzusehen und dienen der Marktpositionierung.

Für die Straßenverkehrstechnik lassen sich Erkenntnisse gewinnen, wie die Unfallschwere im Falle von Kollisionen zwischen den Fahrzeugen und den Objekten des Straßenraumes einzuschätzen ist, wobei nach dem derzeitigen Stand in der Skala der

Unfallfolgen Bäume mit „sehr hoch“, Schutzplanken mit „mittel“ und freie Seitenräume mit „sehr niedrig“ einzuordnen sind. Danach leiten sich Maßnahmen ab, die von konstruktiven Verbesserungen der Objekte (z.B. Masten, Pfähle, Pfosten) bis hin zum Anordnen von Schutzsystemen vor Bäumen reichen. Die jährlich publizierten Angaben aus der Amtlichen Unfallstatistik eines Landes werden bezüglich der dabei in Erscheinung tretenden Verletzungsrisiken neu diskutiert, Erkenntnisse aus Erhebungen am Unfallort liefern hier Möglichkeiten der Erklärung und neue Zielsetzungen für zukünftige Fahrzeugentwicklungen. Beispielsweise sind Daten aus der Erhebung Hannover in Untersuchungen zum Ablauf von Unfällen an Bäumen auf Landstraßen eingegangen. Hier erlangte man auf der Basis einer detaillierten Einzelfallanalyse mit Rekonstruktion des Bewegungsablaufs des Fahrzeugs zu der Erkenntnis, dass Bäume ein besonders hohes Risiko für schwere Verletzungsfolgen bewirken und dass diese hierbei meist in unmittelbarer Nähe zur Straße standen (65% bis 2 Meter Abstand), es wurde empfohlen und in einem amtlichen Regelwerk umgesetzt, einen Abstand von mehr als 4 Meter zur Sicherheitssteigerung bei der zukünftigen Planung zu berücksichtigen. Ein Graben im seitlichen Randbereich der Straße erwies sich als Protektionszone, sofern dieser nicht mit einer querenden Überfahrt versehen war (Otte, 1995). Vor dem Hintergrund, dass 40% aller auf Landstraßen getöteten Pkw-Insassen bei Baumunfällen registriert werden, ist es zum Beispiel wichtig, aus den Daten der Erhebungen am Unfallort typische Unfallabläufe klassifizieren und quantifizieren zu können. Auch im Bereich der Schutzeinrichtungen an Straßen boten die Daten eine Basis für die Erarbeitung von Normen zu Anprallversuchen (z.B. DIN EN 1317). Einlaufwinkel und Anprallgeschwindigkeit des Motorradfahrers konnten den Unfalldaten entnommen werden (Otte, 2003).

Daraus ist ersichtlich, dass die betrachteten Unfallforschungen alle relevanten Bereiche eines Unfalls betrachten: Mensch, Fahrzeug und Umwelt. Die Tiefe der Erhebungen der einzelnen Unfallforschungsteams differenziert stark, jedoch weniger stark bei den Herstellern. Während die Unfallerhebungen der Hochschulen und Behörden eher eine breit angelegte Datenerhebung verfolgen mit dem Ziel, auf ein breitgefächertes Spektrum an Fragen und auch auf geänderte Fragestellungen zu einem späteren Zeitpunkt vorbereitet zu sein, konzentrieren sich die Erhebungen der Hersteller vorrangig auf das Konzernfahrzeug und deren Insassen.

Eine Rekonstruktion der Unfallereignisse wird von allen Unfallforschungen durchgeführt. In aller Regel wird dazu das Rekonstruktionsprogramm PC-Crash eingesetzt. MADYMO ist ein Bestandteil von PC Crash und bietet die Möglichkeit zur Simulation von Insassenbewegungen. Durch die Kenntnis der Insassenbewegung kann gezielter auf Verletzungsursachen ermittelt werden und daraus folgernd Maßnahmen zur Prävention von Verletzungen vorgeschlagen werden. Die Fahrzeughersteller können intern über umfassende und genaue Insassensimulation (MADYMO, PAMCRASH, LSDYNA) durchführen und zusätzlich Vergleiche mit Aufnahmen aus eigenen Crashtests vornehmen. Zur Er-

gänzung und Vervollständigung der Daten verwenden alle auch Unterlagen Dritter, u.a. Polizeiberichte (Verkehrsunfallanzeigen), Gutachten von Sachverständigen und Krankenberichte einschließlich Röntgenaufnahmen. Um medizinische Unterlagen einbeziehen zu können, arbeiten die Hersteller eng mit Unfallkliniken zusammen (VW und BMW mit Klinikum Regensburg).

Neben Teams der Automobilindustrie und der öffentlichen Einrichtung GIDAS gibt es in Deutschland noch sog. „Freie Unfallforschungsteams“ mit Erhebungen vom Unfallort, wie DEKRA und ADAC und GDV. Deren Zielsetzung liegt meist in der medienwirksamen Publikation von Ergebnissen begründet, aber auch durch Aufträge zu Unfallanalysen eine Möglichkeit der Refinanzierung zu erhalten.

Als Basis stehen der DEKRA jährlich etwa 25.000 unfallanalytische Gutachten von DEKRA-Unfallanalytikern zur Verfügung. Der Fokus der Gutachten liegt auf der technischen Analyse eines Unfallereignisses im gerichtlichen Auftrag. Nach Abschluss des forensischen Verfahrens werden die Daten in eine Datenbank aufgenommen. Es stehen keine ausreichenden Informationen zur Verfügung, in welcher Tiefe die DEKRA standardisiert Unfalldaten erhebt. Die Daten sind nicht verfügbar zum Verkauf. In Abstimmung mit einem Auftraggeber ist es durch eine Kooperation mit anderen Institutionen möglich, die technischen Daten durch medizinische Daten zu ergänzen.

Der ADAC führt seit etwa 2000 eine Erhebung am Unfallort durch und nutzt hierzu das unter dem ADAC geführte Luftrettungsmittel „Hubschrauber-Notarztsystem“ zur Dokumentation der Unfallstelle und der Verletzten. Als Informationsquellen werden zusätzlich Unfallbilder durch die Hubschrauberbesatzung an der Unfallstelle gefertigt, Aufnahmeprotokolle zu den Verletzten ergeben Informationen zu Verletzungen. Ergebnisse werden vorrangig über die Mitgliederzeitschrift veröffentlicht.

Das Institut für Fahrzeugsicherheit des GDV stellt einen Zusammenschluss von Versicherungsgesellschaften in Deutschland dar, dass Informationen aus abgeschlossenen Versicherungsfällen für die Unfallforschung erfassen. Dem GDV stehen jährlich etwa 4 Millionen Schadensfälle der Versicherungen zur Verfügung. Bei einer gewissen Schadenshöhe wird dieser Unfall dem GDV gemeldet und ein gewisser Core-Datensatz aufgenommen. Gezielte Fragestellungen können dann damit beantwortet werden. Der Versicherer FOLKSAM (Schweden) betreibt seit 1975 eine analoge Forschung.

4. Wesentliche Bestandteile einer In-Depth-Erhebung am Unfallort

Zusammenfassend zeigt sich aus den beschriebenen Erkenntnissen, dass es unabdingbar ist detaillierte Kenntnisse zu Unfallsituationen, Verletzungen und Unfallursachen zu erlangen. Damit haben Erhebungen am Unfallort einen Stellenwert in der Gesamtkette einer Sicherheitsarbeit. Unfallforschung ist somit sowohl für Behörden wie auch Hersteller, Versicherer besonders wichtig. Die Frage nach dem Wert und Nutzen sollte langfristig nicht nur auf Basis betriebswirtschaftlicher Aspekte beantwortet werden.

Unfallforschung bedeutet neben der Erfassung von Verletzungen auch die Kenntnis und Bewertung der Deformationen und die Zuordnung von verletzungsverursachenden Fahrzeugteilen. Unfallforschung ist eine interdisziplinäre Aufgabe u.a. der Medizin, der Fahrzeugtechnik und der Verkehrstechnik. Hierzu bedarf es ingenieurtechnischer Ausbildung und Erfahrungen. Die Bewertung von Verletzungen und deren Unfallmechanismen erfordert traumatologische Kenntnisse und Erfahrungen. Ebenfalls können Unfallursachen ausschließlich unter psychologischen Gesichtspunkten analysiert werden. Ein interdisziplinärer Aufbau einer Unfallerhebung erscheint somit unerlässlich. Dies kann durchaus auch in Kooperation mit diversen Instituten unterschiedlicher Fachdisziplinen erfolgen.

4.1. Befragung von Beteiligten und Zeugen

Unfallbeteiligte und Zeugen des Unfalls werden zu den Geschehnissen und den Ursachen des Unfalls befragt. Besondere Methodik stellt dabei ein speziell auf die Belange von örtlichen Unfallerhebungen abgestimmtes Befragungskonzept und Codierungssystem ACAS (Accident Causation Analysis System) dar.

4.2. Entwicklung einer geeigneten Datenstruktur für die Erfassung von Unfallmerkmalen

Es gilt zunächst festzulegen unter welcher Zielsetzung die Erhebung etabliert werden soll. Daran orientieren sich Teamzusammensetzung, Ort und Zeitdauer der Erhebung, Kriterien für die Unfallfassung und Erhebungskatalog.

Die örtlichen Möglichkeiten in Zusammenarbeit mit den örtlichen Polizeidienststellen und den Hospitälern ist zu klären.

Ferner ist die Frage hinsichtlich einer Notwendigkeit der Repräsentativität festzulegen.

Der Erfassungskatalog von Unfalldaten ist zu definieren, hier kann u.a. auf den Erfassungskatalog von GIDAS (German-In-Depth-Accident-Study) zugegriffen werden, der

wohl weltweit am umfassendsten ist und auf alle Arten von Erhebungsbelange angepasst werden kann.

4.3. Arbeitsweise des Teams an der Unfallstelle

Hier gilt es die Mitarbeiterstruktur hinsichtlich des technischen und medizinisch orientierten Personals festzulegen und deren Ausbildungsstand bezüglich Studenten und/oder Festangestellten zu entscheiden. Die Arbeitsinhalte und Ausbildungsmöglichkeiten sind zu analysieren, ebenso der Stichprobenplan zu berücksichtigen.

6.4. Zusammenstellung der Verletzungsinformationen

Informationen zu den Verletzungen von Beteiligten werden aus den verschiedenen Krankenhäusern zusammengetragen; im Falle einer Obduktion sollte der staatsanwalt-schaftliche Bericht analysiert werden. Die Einzelverletzungen werden mittels medizinischer Klassifikationssysteme (AIS, ISS) kodiert und Verletzungsursachen werden ermittelt.

Grundlagen und Voraussetzung sowie Codierungstechniken werden dargestellt.

4.4. Nutzung wissenschaftlicher Klassifizierungskataloge

Es gilt auch für die zu verwendenden Daten soweit wie möglich allgemein übliche standardisierte Klassifizierungen und Nomenklatur zu verwenden. Hier sind die wissenschaftlich akzeptierten System von CDC (classification deformation catalogue), Reifenbezeichnungen DOT, Kollisionstypen und andere zu nennen.

4.5. Fotografiertechnik

Derzeit wird die digitale Fotografiertechnik auch in Erhebungen am Unfallort angewendet. Dabei gilt es einerseits das Team hinsichtlich der Handhabbarkeit und der Fotografiertechnik zu schulen, andererseits die aufgenommenen Fotos zur Archivierung zu benennen und eine Nomenklatur zur Speicherung der Fotos in der Datenbank anzuwenden, um eine schnelle und zielsicheren Zugriff zu ermöglichen. Fotos haben den besonderen Vorteil die einzelnen Befunde von Spuren, Fahrzeugdeformationen und Verletzungsbefunden anschaulich dem Betrachter und Analytiker darzustellen, damit dieser die Art, Ausprägung und exakte Lokalisation bzw. das Ausmaß einer Verletzung erkennt und diese einer Ursache zuordnen kann. So finden derartige Techniken u.a. auch in der Beweissicherung bei Polizei und Gerichtsmedizin besonders häufig Anwendung.

4.6. Vermessungstechnik

Basis einer jeden Unfallanalyse ist die Erläuterung der Fahrzeugbewegung vor, während und nach der Kollision mit einem Verkehrsteilnehmer. Hierzu müssen Bewegungsvorgänge von Fahrzeugen und Personen nachvollzogen werden. Diese lassen sich

ausschließlich aus den vorgefundenen Spuren am Unfallort u.a. Brems- und Schleuderspuren, Fahrzeugendstellungen, Glas- und Fahrzeugteilen, Personenendlagen ermitteln, die in Verbindung zur Örtlichkeit u.a. Straßenführung, Kreuzungsverlauf und baulichen Situationen eine Erklärung des Unfallablaufes geben. Auch sind mit diesen Örtlichen Gegebenheiten und messbaren Distanzwerten Ein- und Auslaufwege der Fahrzeuge zu ermitteln um Kollisions- und Fahrgeschwindigkeiten der Fahrzeuge errechnen zu können.

4.7. Technische Rekonstruktion des Unfalls

Auf Basis der Unfallskizze, von Fotos und der Inaugenscheinnahme der Fahrzeugdeformationen wird der Unfall rekonstruiert und Fahrgeschwindigkeiten sowie Kollisionsgeschwindigkeiten errechnet. Hierbei wird auf das Weg-Zeitverhalten der Fahrzeug besonderer Wert gelegt, um die Vermeidbarkeit des Unfalls ebenso bewerten zu können. Grundlagen der Rekonstruktion sind Anwendung der stoßmechanischen Gesetzmäßigkeiten der Physik und allgemein üblicher Rekonstruktionsverfahren. Die Vermittlung geeigneter Software für die Computer unterstützte Analyse und Aufbereitung für die Datenbank kann beratend und als Schulung erfolgen.

5. Die EU braucht einheitliche Unfalldaten hoher Qualität

In einem zusammenwachsenden Europa ist der Faktor Mobilität von zentraler Bedeutung. Mobilität kann jedoch nur im Zusammenspiel mit einem Höchstmaß an Verkehrssicherheit optimal zur Entfaltung gebracht werden. Diesen Zusammenhang hat auch die Europäische Kommission aufgegriffen und im Weißbuch zur europäischen Verkehrspolitik das Ziel formuliert, die Zahl der Verkehrstoten in der EU (binnen 10 Jahren) bis 2010 zu halbieren; d.h. eine Reduzierung der Anzahl an Verkehrstoten von 40.000 auf 20.000 zu bewirken. Eine wesentliche Rolle fällt in diesem Zusammenhang den Unfallerehebungen der Mitgliedsstaaten zu. Sie sind die Grundlage für eine gemeinsame europäische Verkehrssicherheitsbewertung. Bislang können Daten der einzelnen Länder nur bedingt miteinander verglichen werden. So versteht man unter einem schwer verletzten Verkehrsteilnehmer in Frankreich etwas anderes als in Großbritannien. Während in Frankreich ein Verkehrsoffer als „schwer verletzt“ bezeichnet wird, wenn es in Folge des Unfalls länger als 6 Tage stationär behandelt werden muss, so gilt in anderen Ländern als schwer verletzt, wer für wenigstens 24 Stunden stationär im Krankenhaus verbleibt.

Die Europäische Kommission fördert die Internationalisierung der Daten. Beispielsweise wurde im Rahmen des 1998 abgeschlossenen STAIRS-Projektes (Standardisation of Accident In-Depth Research Studies) eine standardisierte Methodik zur Erhebung von Daten für die passive Fahrzeugsicherheit erarbeitet. Ein STAIRS konformer Datensatz ist im Erhebungskatalog von GIDAS integriert und wurde auch von anderen in Europa tätigen Teams verwendet (u.a. OTS, UK).

Im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts PENDANT wurde eine Machbarkeitsstudie zur Thematik „Unfallerehebungen vor Ort auf europäischer Ebene“ mit dem Fernziel einer Pan-Europäischen Datenbank für getötete Verkehrsteilnehmer erarbeitet. Auch in dieses Projekt sind die GIDAS Erhebungen eingebunden. Im Rahmen einer Erhebung von etwa 1000 Unfällen mit Personenschaden unter Beteiligung von neueren Pkw wird eine europäische Datenbank erstellt, die Hinweise auf Schwerpunkte des Unfallgeschehens unter Aspekten der passiven Sicherheit geben soll. Hannover lieferte hierzu Daten von 170 Unfällen.

Innerhalb eines weiteren EU-Forschungsprojektes SAFETYNET wurden 100 Einzelfälle aus Hannover unter dem Aspekt der aktiven Sicherheit erfasst und das Fahrerverhalten analysiert. Dies ist Bestandteil einer europäischen Datenbank für Unfallursachen.

Vergleichbare Unfalldaten hoher Qualität werden nicht nur zur Beurteilung der Sicherheit in den einzelnen Ländern benötigt. Aus der Sicht des Unfallforschers gibt es Fragen, welche durch einzelstaatliche Forschung auch auf Dauer nicht beantwortet werden

können. Dies gilt z.B. dann, wenn nur eine geringe Anzahl von Unfällen auf nationaler Ebene dokumentiert werden können. Die Sicherung von Kindern in Fahrzeugen durch Kindersitze ist ein Beispiel. Mussten Analysen zu diesem Thema – z.B. zu auftretenden Verletzungsmustern – bislang in Form einer vereinten europäischen Kraftanstrengung unternommen werden, so soll eine Pan-Europäische Datenbank derartige Untersuchungen in Zukunft erleichtern.

Eine internationale Unfalldatenbank braucht mehr als einen einheitlichen Erhebungskatalog von „Vor-Ort-Untersuchungen“, wenn sie nicht eine bloße Ansammlung von Einzelfalluntersuchungen bleiben will. Die Repräsentativität der Daten spielt eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, Probleme in Ihrer Relevanz einzuschätzen und/oder erhobene Unfälle als Grundlage von Hochrechnungen auf das gesamte Unfallgeschehen zu nutzen. Die Notwendigkeit solcher Überlegungen wurde in GIDAS durch Einführung eines statistisch repräsentativen Erhebungsplans umgesetzt (Brühning, 2005).

5.1. International Globalization Network on Accident Data

Im Rahmen des FISITA Weltkongresses November 2010 wurde der Nutzen von „In-Depth-Accidents“ nochmals hervorgehoben und eine weltweite Nutzung bestehender Datenquellen gefordert. In einer von Daimler geförderten Aktion konnten Wissenschaftler und Behördenvertreter unter der Schirmherrschaft der FIA Mobility Group und der europäischen ACEA diese Idee in den Folgejahren verwirklichen. Ein gemeinsamer Datenpool wurde gegründet, mit dem derzeit pro Jahr aus den beteiligten Erhebungsquellen der jeweilig beteiligten Länder etwa jeweils 100 Fälle zusammengetragen wurden, die nach einheitlich definiertem Coding Standard in einer eigenen Datenbank zentral vorliegen und gepflegt werden (Bakker, 2014).

Hinweis des Autors:

Bei der Textfassung handelt es sich um eine Literaturrecherche und damit einer Situationsbeschreibung, wie sie der allgemeinen Kenntnis aus der wissenschaftlichen Literatur entspricht. Besonderer Dank gilt hier der Diplomarbeit von Graab (Graab, 2001). Dies kann in Einzelfällen von herstellerinternen Sachlagen abweichen und muss nicht der Richtigkeit der aktuellen Situation entsprechen. Der Autor hofft dies in Zustimmung der jeweiligen Institutionen formuliert zu haben.

6. Literatur

- Aldman, B. (1973): The early History of the Lap and Shoulder Three-point safety belt, Written oral presentation, not published
- Appel H, Stürtz G, Gotzen L (1975): Influence of Impact Speed and Vehicle Parameter on Injuries of Children and Adults in Pedestrian Accidents, Proc. IRCOBI, Birmingham, UK
- Bakker, J. (2014): Multinational In-Depth Accident Sata : From Concept to Reality, ESAR Conference, Hannover
- Binkmann B, Brühning E, Hautzinger H, Langwieder K, Löffelholz H, Otte D, Zeidler F (1983): Projektgruppe Erhebungen am Unfallort, Bericht der Projektgruppe, Bundesanstalt für Straßenwesen
- Brühning E, Otte D, Pastor C (2005): 30 Jahre wissenschaftliche Erhebungen am Unfallort für mehr Verkehrssicherheit, Zeitschrift für Verkehrssicherheit 51, S. 175-181
- Graab, B. (2001): Vergleichende Analyse von Verkehrsunfalldatenbanken, Diplomarbeit, HTW Berlin
- Hautzinger, H. (1990): Statistische Methode zur Auswertung der Erhebungen am Unfallort, Bericht zu FP8500/2, Bundesanstalt für Straßenwesen
- Otte,D. (1987): Kinematik des motorisierten Zweiradunfalles – Verletzungsmuster, Langzeitfolgen und Schutzmöglichkeiten, Zeitschrift Unfallchirurgische Versicherungsmedizin 80, Heft 1, S. 37-46
- Otte D, Middelhaue V. (1987): Quantification of Protective Effects of Special Syntetic Protectors in Clothing for Motorcyclists, Proc. IRCOBI , S. 1-18, Birmingham, UK

Otte, D. (1995): Charakteristika von Unfällen auf Landstraßen, Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen M122

Otte, D. (1998): Mechanisms of cervical spine fractures and soft tissue injuries of Motorcyclists for the assessment of the effectiveness of back protectors, IJ Crash 1998, Vol 3, No4, S. 325-334

Otte, D. (2002): Possibilities of Load Reduction by Leg Protectors in the Protective Clothing of Motorcyclists – Technical, medical and biomechanical Approach, Proc. 46th AAAM Conf., S. 367-385, Tempe USA

Otte, D. (2003): Unfalldynamik – Flugbahn des Motorradfahrers und seine Verletzungssituation, Vortrag Medizin-Forum-Leipzig, nicht publiziert

Otte D, Krettek C, Brunner H, Zwipp H (2003): Scientific Approach and Methodology of a New In-Depth-Investigation Study in Germany so-called GIDAS, Proc. ESV Conf. Nagoya, Japan

Otte, D. (2005): 3-D Laser Systems for Scaled Accident Setches and Documentation of Traces after Traffic Accidents as Basis of Biomechanical Analysis, Poster IRCOBI Conference

Stürtz G, Suren EG, Gotzen L, Richter K (1975): Analysen von Bewegungsablauf, Verletzungsursache, -schwere und-folge bei Fußgängerunfällen mit Kindern durch Unfallforschung am Unfallort, Der Verkehrsunfall 2, S. 29-38

Volpe (1971): Collision Analysis Report Form, Office of the Secretary of Transportation Washington, D.C. December 1

Wanderer U, Weber H (1974): First Results of Excavation Accident Data Acquisition on Scene, SAE Paper 74568, USA