

DIPLOMARBEIT

Gegenüberstellung und Harmonisierung der hauptsächlichsten Unfallursachen sowie Unfallfaktoren in ausgewählten Unfalldatenbanken mit dem Fokus auf PTW Unfälle

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines
Diplom- Ingenieurs

unter der Leitung von
Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Georg Hauger
E280/5
Fachbereich für Verkehrssystemplanung

betreut von
Dipl.-Ing. Martin Winkelbauer
Forschungsbereich Verkehrssicherheit
Kuratorium für Verkehrssicherheit

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von
Philipp Blass Bakk. techn.
01103703

0. Abstract

0.1. Deutsch

Powered TwoWheeler stellen im Straßenverkehr eine besonders gefährdete Gruppe dar, pro Jahr kommen im Zuge von Verkehrsunfällen mit Personenschaden etwa dreimal so viele PTW wie PKW LenkerInnen ums Leben. Neben amtlichen Statistiken werden solche Unfälle auch in sogenannten In-Depth Datenbanken erfasst. Die Analyse des Unfallhergangs und die Erforschung der Unfallursachen leisten in diesem Zusammenhang einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit. Um Auswertungen und auf diesen aufbauende Maßnahmen verschiedener (In-Depth) Unfalldatenbanken gegenüberstellen zu können, müssen die in den Datenbanken definierten Variablen vergleichbar sein.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, die in den Unfalldatenbanken Unfalldatenmanagement UDM, *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD und *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS definierten Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren zu harmonisieren und die Herausforderungen respektive die in Kauf zu nehmenden Einschränkungen im Zuge des Prozesses zu dokumentieren, sowie die Eignung dieser Datenbanken speziell für die Aufnahme von PTW Unfällen zu bewerten. In einem ersten Schritt werden die ausgewählten Datenbanken beschrieben, analysiert und auf ihre grundsätzliche Eignung für eine Harmonisierung untersucht. In Schritt zwei wird auf Grundlage theoretischer Überlegungen der Versuch einer Harmonisierung der definierten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren unternommen. In einem anschließenden dritten Schritt werden diese theoretischen Harmonisierungsüberlegungen einer Testung unter Zuhilfenahme realer Unfalldaten von PTW Unfällen im deutschen Bundesland Hessen unterzogen, um ihre Plausibilität zu testen. Abschließend werden, aufbauend auf den Ergebnissen und gewonnenen Erfahrungen im Zuge der Harmonisierung, Anregungen für mögliche Erweiterungen der betrachteten Datenbanken formuliert um PTW Unfälle umfassend aufnehmen zu können.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind somit zum einen die Durchführung und Testung einer Harmonisierung der hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren am Beispiel ausgewählter Unfalldatenbanken, zum anderen allgemein anwendbare Empfehlungen zur Erweiterung solcher Datenbanken, um PTW Unfälle adäquat erfassen zu können.

0.2. English

Powered TwoWheelers are a highly vulnerable group of road users, as every year more than three times as many PTW riders as car passengers are killed in traffic accidents with injury to persons. In addition to the official statistics these kinds of accidents are also recorded in so called In-Depth accident databases. The analysis of the circumstances of an accident as well as the investigation of the most probable accident causes contribute to traffic safety to a great extent. To be able to compare the results of analyses of different (In-Depth) accident databases and the measures that derive from these results, it is necessary to be able to compare the variables defined in each of the different databases.

Therefore, the main goal of this thesis is to harmonise the accident causes and the accident causation factors defined in the accident databases Unfalldatenmanagement UDM, *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD and *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS. The challenges of this process as well as the possibly resulting restrictions are carefully documented. In addition to that the suitability of the examined databases, specially the one to record traffic accidents including PTW, is evaluated. Firstly, the chosen databases are described in general and analysed for their specific ability to record PTW accidents. Secondly, an approach to harmonise the main accident causes as well as the main accident causation factors defined in the respective databases is made based on theoretical considerations. Thirdly, this attempt of a harmonisation is tested on its validity by using data collected from real PTW accidents in the German state of Hessen. Finally, some recommendations for possible extensions of the analysed databases in order to record PTW accidents more accurately are given, based on the results of the preceding harmonisation and the experiences gained during the process.

The achievements of this thesis are, on the one hand, the harmonisation of the main accident causes as well as the accident causation factors using selected accident databases and the testing of this harmonisation and, on the other hand, some general recommendations for extending such databases to more accurately record PTW accidents.

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle vorweg bei all jenen Menschen bedanken, die mich beim Verfassen dieser Arbeit unterstützt haben. Dabei sind manche besonders hervorzuheben:

Mein Dank gilt dem gesamten Team der Polizeiakademie Hessen und hier insbesondere Herrn Weyand, der meine Aufenthalte in Wiesbaden im Zuge der Datenerhebung so unkompliziert wie möglich gestaltet hat.

Bedanken möchte ich mich bei meinem Betreuer Dr. Georg Hauger, der mir stets mit wertvollen Ratschlägen zur Seite stand und mir bei wissenschaftlichen und methodischen Fragestellungen den Weg weisen konnte.

Dem Kuratorium für Verkehrssicherheit danke ich für die professionellen Rahmenbedingungen und die organisatorische sowie inhaltliche Unterstützung beim Verfassen dieser Arbeit. Großer Dank gebührt dabei Martin Winkelbauer, der mir viele inhaltliche Anregungen und Ratschläge zu meinem Thema gab.

Bettina Schwarz danke ich für das Lektorat dieser Arbeit und ihre jahrelange Freundschaft.

Abschließend bedanken möchte ich mich bei

meinen Eltern Michaela und Robert dafür, dass sie mir Zeit meines Lebens ermöglicht haben, meine Ziele zu verfolgen und mich bei diesen immer unterstützt haben.

meiner Partnerin Christina, die mich beim Verfassen dieser Arbeit nicht nur laufend neu motiviert hat, sondern auch zu jeder Zeit ein offenes Ohr, eine kritische Stimme und eine Schulter zum Anlehnen für mich ist.

Inhaltsverzeichnis

0.	ABSTRACT	III
0.1.	DEUTSCH	III
0.2.	ENGLISH	V
1.	EINLEITUNG	11
1.1.	PROBLEMSTELLUNG	11
1.2.	FORSCHUNGSFRAGE UND HYPOTHESEN	13
1.3.	ZIELE, GRENZEN UND ADRESSATINNEN	13
1.3.1.	LOGICAL FRAMEWORK	15
1.4.	METHODISCHE HERANGEHENSWEISE UND INHALT	17
1.5.	AUFBAU DER ARBEIT	18
2.	THEORETISCHE UND WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN	21
2.1.	BEGRIFFSDEFINITIONEN	21
2.2.	AUSGANGSLAGE UND STATE OF THE ART	22
2.2.1.	UNFALLFORSCHUNG	22
2.2.2.	IN-DEPTH UNFALLUNTERSUCHUNGEN	25
2.2.3.	UNTERSUCHUNG DER UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	32
2.3.	DATENHARMONISIERUNG	34
3.	BESCHREIBUNG UND ANALYSE DER AUSGEWÄHLTEN UNFALLDATENBANKEN	37
3.1.	AUSWAHL DER UNFALLDATENBANKEN	37
3.2.	IGLAD – INITIATIVE FOR THE GLOBAL HARMONISATION OF ACCIDENT DATA	38
3.3.	UDM – UNFALLDATENMANAGEMENT	41
3.4.	MAIDS – MOTORCYCLE ACCIDENTS IN-DEPTH STUDY	44
4.	THEORETISCHE ANSÄTZE ZUR HARMONISIERUNG DER UNFALLURSACHEN BEZIEHUNGSWEISE UNFALLFAKTOREN	51
4.1.	UNFALLURSACHE VS. UNFALLFAKTOR	51
4.2.	DARSTELLUNG DER UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	52
4.2.1.	IGLAD – UNFALLFAKTOREN	52
4.2.2.	UDM – UNFALLURSACHEN	56
4.2.3.	MAIDS – UNFALLFAKTOREN	57

4.2.4.	BEURTEILUNG DER EIGNUNG FÜR EINE HARMONISIERUNG	57
4.3.	VERSUCH DER HARMONISIERUNG DER UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	60
4.3.1.	HARMONISIERBARE UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	61
4.3.2.	NICHT HARMONISIERBARE URSACHEN/-FAKTOREN	68
5.	PRAKTISCHE ÜBERPRÜFUNG DER HARMONISIERUNG	73
<hr/>		
5.1.	AUFBAU DER ERHEBUNGSDATENBANK	73
5.2.	ABLAUF DER DATENERHEBUNG	74
5.3.	TESTUNG DER HARMONISIERUNG	75
5.3.1.	HARMONISIERBARE UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	76
5.3.2.	NICHT HARMONISIERBARE UNFALLURSACHEN/-FAKTOREN	81
5.3.3.	EINZELFALLBETRACHTUNG	83
6.	ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE	87
<hr/>		
6.1.	ERGEBNISSE DER ANALYSE	87
6.2.	ERGEBNISSE DER THEORETISCHEN HARMONISIERUNG	88
6.3.	ERGEBNISSE DER PRAKTISCHEN ÜBERPRÜFUNG	91
6.4.	ZUSAMMENGEFASSTE ERKENNTNISSE	93
6.5.	LIMITATIONEN	94
7.	EMPFEHLUNGEN UND AUSBLICK	97
<hr/>		
7.1.	EMPFEHLUNGEN	97
7.2.	AUSBLICK	98
8.	ZUSAMMENFASSUNG	101
9.	VERZEICHNISSE	105
<hr/>		
9.1.	LITERATURVERZEICHNIS	105
9.2.	TABELLENVERZEICHNIS	108
9.3.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	109

1. Einleitung

In den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ist der motorisierte Individualverkehr (MIV) nach wie vor die mit großem Abstand am häufigsten gewählte Mobilitätsform – Österreich stellt hierbei keine Ausnahme dar. EU-weit werden etwa 83% aller Personenbeförderungen mit Personenkraftwägen durchgeführt (eurostat 2017: online). Nicht erfasst sind in dieser Statistik jene Wege, die auf motorisierten Zweirädern (PTW – *Powered TwoWheeler*) wie Motorrädern oder Mopeds zurückgelegt werden. In Österreich weist der durchschnittliche Modal-Split einen MIV-Anteil von 60,6% aus (Tomschy et al. 2016). Ein hoher Anteil an motorisiertem Individualverkehr bedingt eine hohe Anzahl an StraßenverkehrsteilnehmerInnen, wodurch wiederum die Unfallgefahr zunimmt. Im Jahr 2016 kam es laut Statistik Austria in Österreich zu 38.466 Verkehrsunfällen mit Personenschaden, 48.393 Menschen wurden bei diesen Unfällen verletzt und 432 Menschen getötet (Statistik Austria 2017b: 41). Eine besonders gefährdete Gruppe stellen dabei die NutzerInnen von motorisierten Zweirädern dar. In dieser Gruppe entfallen etwa 12 Tote auf 100.000 zugelassene Fahrzeuge. Im Vergleich dazu entfallen knapp vier Tote, also beinahe nur ein Drittel der PTW Toten, auf 100.000 zugelassene Personenkraftwägen (Statistik Austria 2017a: 2, 2017b: 49). Dabei ist die Anzahl der Unfälle sowie der Verkehrstoten seit Jahrzehnten rückläufig. Gab es im Jahr 1992 noch 44.730 Unfälle mit Personenschaden im Zuge derer 1.403 Menschen starben, so waren es 2002 nur noch 43.175 Unfälle mit 956 Toten und 2012 40.831 Unfälle mit 531 getöteten Personen (an dieser Stelle ist anzumerken, dass im Jahr 2012 die Erhebungsmethode geändert wurde und der direkte Vergleich der Zahlen nicht zulässig ist) (Statistik Austria 2017b: 13f). Gründe für diesen Rückgang können eine Vielzahl von Faktoren sein, dazu gehören mitunter der Ausbau und die Verbesserung des Straßennetzes, der technische Fortschritt bei Kraftfahrzeugen, gerade auch im Hinblick auf die Sicherheit der Fahrgäste, oder auch die Schaffung und Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen, wie etwa der Gurtanlegepflicht (Herry et al. 2012: 188).

1.1. Problemstellung

Viele der genannten Faktoren und Maßnahmen kamen unter anderem auch durch das Heranziehen von Unfallstatistiken und Erkenntnissen aus der Unfallforschung zustande. Ein unverzichtbarer Teil der Unfallforschung, der weit über das Auswerten und Interpretieren der amtlichen Unfallstatistiken hinausgeht, ist die sogenannte Tiefenanalyse oder In-Depth Analysis. Die Betrachtung der reinen statistischen Daten gibt nur bedingt Einblick in das Unfallgeschehen, die Unfallursachen und die daraus resultierenden Verletzungen (Otte 2015: 11). Gerade solche Informationen sind zur Entwicklung von Präventionsmaßnahmen und zur Verbesserung der Fahrzeug- und Fahrgastsicherheit allerdings unerlässlich. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass inzwischen eine Vielzahl öffentlicher sowie

privater Einrichtungen eigene In-Depth Datenbanken unterhalten und diese laufend mit aktuellen Unfalldaten befüllen. Die Aussagekraft dieser Datenbanken ist oft räumlich begrenzt und die jeweiligen Zugänge zu der Thematik „In-Depth Forschung“ hängen auch stark von dem hinter der Datenbank stehenden Interesse der ausführenden Organisation ab. Unter diesen Umständen leidet die Vergleichbarkeit der Auswertungs- und Analyseergebnisse, welche aber gerade für VerkehrsforscherInnen mit internationalem Fokus von großer Bedeutung wäre. Die Herausforderung, diese teilweise unzureichende Vergleichbarkeit in manchen Aspekten der unterschiedlichen Datenbanken zu minimieren, wurde in verschiedenen internationalen Projekten, wie zum Beispiel der *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD oder dem EU Projekt DaCoTA, in Angriff genommen und soll auch die Ausgangslage für die vorliegende Arbeit darstellen.

Ein kurzes Beispiel soll die Herausforderungen, derer sich diese Arbeit stellt, erläutern:

Die Aufgabenstellung besteht darin, neue Präventionsmaßnahmen zu entwickeln beziehungsweise bestehende Maßnahmen auszubauen, um Unfällen mit zweirädrigen Kraftfahrzeugen vorzubeugen. Um die Gefahren, die für LenkerInnen solcher Kraftfahrzeuge im Straßenverkehr lauern, und die auf Grundlage der Analyse dieser Gefahren in einem Land getroffenen Maßnahmen mit den Gefahren und zugehörigen Maßnahmen anderer Länder zu vergleichen, bedient man sich der Analyseergebnisse unterschiedlicher In-Depth Unfalldatenbanken. Es wird allerdings sehr schnell klar, dass dieses Vorgehen nicht zu den gewünschten Ergebnissen führt. Nachfolgend seien einige Beispiele dafür angeführt:

- Unfallursache „überhöhte Geschwindigkeit“: In der Datenbank von Land A wird dieser Faktor als „nicht angepasste Geschwindigkeit“ beschrieben, in der Datenbank von Land B gibt es die Auswahlmöglichkeit zwischen „Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit“ und „den Umständen nicht angepasste Geschwindigkeit (keine Geschwindigkeitsüberschreitung)“.

- Unfallursache „Überholen“: Datenbank A kennt für alle Arten von Unfällen, die im Zuge eines Überholvorgangs stattfinden nur die Ursache „Überholen“. Datenbank B ist hier differenzierter und unterscheidet etwa zwischen „Überholen in den Gegenverkehr“, „Überholen ohne ausreichende Sicht“, „Überholen in einer unübersichtlichen Verkehrssituation“ und noch weitere. In Datenbank C ist der Zugang überhaupt ein anderer. Hier wird Geschwindigkeit nur als Unfallursache in Betracht gezogen, wenn diese relativ zum Umgebungsverkehr erhöht war.

Bevor es also möglich ist, Unfallursachen zu vergleichen, müssen diese in einheitliche Formate gebracht werden.

1.2. Forschungsfrage und Hypothesen

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden, aus der Problemstellung abgeleiteten, Fragestellungen lauten also wie folgt:

- Welche Schritte sind notwendig, um die zur (Tiefen-)Analyse von (PTW) Unfällen unterschiedlich definierten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren in ausgewählten Unfalldatenbanken zu harmonisieren und damit vergleichbar zu machen?
- Welche Herausforderungen ergeben sich dabei und welche Einschränkungen muss man in Kauf nehmen?
- In welchem Maß sind die in den ausgewählten Unfalldatenbanken definierten hauptsächlichen Unfallursachen/-faktoren geeignet, PTW Unfälle adäquat zu erfassen?

Bei den zu betrachtenden Datenbanken handelt es sich um UDM, IGLAD sowie MAIDS. Der Fokus der Harmonisierung liegt dabei auf den hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren von UDM und IGLAD, MAIDS wird in die Untersuchung mit aufgenommen, um der Arbeit zusätzliche Breite zu verleihen.

Die grundsätzliche Annahme hinter dieser Arbeit lässt sich daher wie folgt zusammenfassen:

Eine Harmonisierung der hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren der Unfalldatenbanken Unfalldatenmanagement UDM und *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD unter der Prämisse des geringstmöglichen Informationsverlustes hat das Potential, vergangene sowie künftige Analyseergebnisse der beiden Datenbanken vergleichbar zu machen und somit die weiterführende Arbeit mit diesen Daten, wie etwa die Entwicklung von Präventionsmaßnahmen, zu vereinfachen.

1.3. Ziele, Grenzen und AdressatInnen

Wie eingangs schon erwähnt, ist es eine Herausforderung in der Verkehrs- und Unfallforschung, Analyseergebnisse unterschiedlicher In-Depth Unfalldatenbanken international, oder mitunter auch regional, untereinander zu vergleichen. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass LenkerInnen von einspurigen Kraftfahrzeugen relativ betrachtet einer deutlichen höheren Gefährdung im Straßenverkehr ausgesetzt sind, als LenkerInnen von mehrspurigen Kraftfahrzeugen.

Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, sich genau diesen Herausforderungen zu stellen. Es wird versucht, klar definierte Aspekte ausgewählter Unfalldatenbanken zu harmonisieren und damit vergleichbar zu machen. Eine solche Harmonisierung soll mit dem geringstmöglichen Informationsverlust einhergehen, um eine größtmögliche Aussagekraft der Ergebnisse sicherzustellen.

Der Fokus liegt dabei ausschließlich auf der Betrachtung von Unfällen mit der Beteiligung von PTW und deren individueller Charakteristik, wodurch ein weiterer Beitrag zum Schutz und zur Sicherheit von LenkerInnen zweirädriger Kraftfahrzeuge im Straßenverkehr geleistet werden soll.

Konkret werden in einem ersten Schritt die drei ausgewählten Unfalldatenbanken Unfalldatenmanagement UDM, *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD, sowie *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS allgemein betrachtet und gegenübergestellt. Dabei sollen die Hintergründe der Datenbanken, die Zugänge zum Thema In-Depth Analysis, die Erhebungsmethoden sowie das der Datenbank zugrundeliegende Unfallursachenmodell dargestellt werden.

In einem zweiten Schritt soll der Versuch der Harmonisierung eines Teilbereichs dieser Datenbanken unternommen werden. Dabei handelt es sich um den Bereich der hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren von PTW Unfällen. Die Analyse der Unfallursachen ist ein zentraler Aspekt bei der Entwicklung von Präventionsmaßnahmen und die Vergleichbarkeit der unfallursächlichen Faktoren, wie sie in den verschiedenen Unfalldatenbanken definiert sind, wäre daher wünschenswert. Von großem Interesse ist dabei, ob und in welchem Umfang Kompromisse eingegangen und Einbußen in Bezug auf die Aussagekraft hingenommen werden müssen. Nimmt der Informationsgehalt ab? Verlieren die Daten an Breite oder Tiefe? Wird die Anwendbarkeit eingeschränkt? Auf Fragen dieser Art wird versucht, Antworten zu finden.

Abschließend sollen in einem dritten Schritt die Ergebnisse des Versuchs der Harmonisierung praktisch überprüft werden. Dazu werden im Zuge einer retrospektiven Sekundäranalyse von Verkehrsunfallberichten erhobene und in einer eigens zu diesem Zweck konzipierten Datenbank erfasste Unfalldaten herangezogen. Außerdem soll diskutiert werden, ob die in den Datenbanken angeführten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren uneingeschränkt geeignet sind, um PTW Unfälle vollständig erfassen zu können. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen sollen nach Möglichkeit Anregungen beziehungsweise Empfehlungen ausgesprochen werden, um die Erfassung solcher Unfälle in Zukunft noch präziser gestalten zu können.

Die nachfolgende Tabelle 1 soll zum einen die oberhalb ausgeführten Ziele der Arbeit noch einmal kurz und prägnant zusammenfassen, zum anderen aber auch deren Grenzen verdeutlichen und Aufschluss darüber geben, was die Arbeit nicht leisten kann, soll und will. An dieser Stelle sei vor allem deutlich erwähnt, dass die Arbeit ausschließlich das Ziel verfolgt, den Aspekt der Unfallursachen vergleichbar zu machen und andere Teilgebiete, die durchaus ebenfalls von Interesse sein können, wie zum Beispiel

die unterschiedliche Definition von Unfalltypen, vollständig außer Acht lässt.

Ziele	Grenzen
Beschreibung, Vergleich und Diskussion der Unfalldatenbanken IGLAD, UDM und MAIDS vor dem Hintergrund der Erfassung von PTW-Unfällen	Harmonisierung weiterer Dimensionen der ausgewählten Unfalldatenbanken (z.B. Unfalltypen, personen- und fahrzeugspezifische Daten, etc.)
Untersuchung der Vergleichbarkeit der in den ausgewählten Unfalldatenbanken definierten hauptsächlichlichen Unfallursachen bzw. -faktoren	Entwicklung neuer Eingabeparameter oder Kategorisierungsmöglichkeiten zur Erfassung von PTW Unfällen
Versuch der Harmonisierung der hauptsächlichlichen Unfallursachen bzw. -faktoren, um die Vergleichbarkeit zwischen den Unfalldatenbanken zu ermöglichen oder zu erhöhen	Durchführung einer eigenständigen, tiefenanalytischen Auswertung von PTW Unfällen
Testung der theoretischen Überlegungen zur Harmonisierung durch den Vergleich von, nach den unterschiedlichen Systematiken der ausgewählten Unfalldatenbanken erfassten, Motorradunfällen	Formulierung allgemeingültiger Regeln zur Harmonisierung der hauptsächlichlichen Unfallursachen bzw. Unfallfaktoren in beliebigen Unfalldatenbanken

Tabelle 1: Ziele und Grenzen der Arbeit; eigene Darstellung

Die vorliegende Arbeit richtet sich in erster Linie vor allem an zwei AdressatInnen. Zuallererst ist hier das Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV zu nennen, welches das Themenumfeld für diese Arbeit definiert hat, im Verlauf der Arbeit Unterlagen, Datenmaterial und Know-How zur Verfügung gestellt hat und dementsprechend interessiert an den abschließenden Ergebnissen ist. Zum zweiten ist, auf Grund des Charakters der Arbeit als Masterarbeit, die universitäre Gesellschaft im Bereich der Raumplanung, Verkehrsplanung und Verkehrssicherheit anzuführen. Darüber hinaus soll die Arbeit einen Beitrag zur Verkehrssicherheit und Unfallforschung darstellen und Forschungseinrichtungen, UnfallforscherInnen sowie (Verkehrs-)PlanerInnen in diesem Bereich einen Mehrwert liefern.

1.3.1. Logical Framework

Die Logical Framework Matrix (Tabelle 2) ist eine übersichtliche Form darzustellen, welche Schritte und Meilensteine in einem Projekt notwendig sind, um dieses erfolgreich abzuschließen. In der ersten Spalte werden von oben nach unten zuerst die über- und untergeordneten Ziele und zuletzt die Aktivitäten formuliert, die notwendig sind, um Ziele zu erreichen. Dies stellt die vertikale Logik des LogFrame dar. In der vierten Spalte werden Annahmen festgelegt, die notwendig sind, um die nächste Stufe der Zielhierarchie zu erreichen (Wenn-Dann-Beziehungen). Erfüllt sich also beispielsweise die Annahme in der letzten Zeile der Matrix, so ist die Zielbeschreibung der vorletzten Zeile (Output) erreicht.

Output beschreibt dabei das konkrete Ergebnis des Projekts.

Outcome stellt den direkten Nutzen des Projekts für die Zielgruppe dar.

Impact meint die längerfristigen Effekte des Projekts in Bezug auf die übergeordneten Ziele.

In der horizontalen Logik wird der Zusammenhang zwischen den Zielen der Projektbeschreibung, den Indikatoren und deren Quellen dargestellt. Die Ziele auf der Output-, Outcome- und Impact-Ebene sollen so formuliert sein, dass sie auf objektive Art und Weise messbar sind (Stiftung Zewo 2018; Walter 2014).

	Objectives Projektbeschreibung	Succes Measures Indikatoren	Verifications Quellen	Assumptions Annahmen
Impact	Herstellung bzw. Verbesserung der Vergleichbarkeit der Analyse-Ergebnisse ausgewählter Unfalldatenbanken	Die Ergebnisse der Auswertungen der Unfallursachen bzw. Unfallfaktoren der ausgewählten Unfalldatenbanken sind (besser) vergleichbar	Vergleich der Unfallhergänge von Motorradunfällen, die nach den unterschiedlichen Systematiken der ausgewählten Unfalldatenbanken erfasst worden sind	
Outcome	Harmonisierung der unterschiedlich definierten Unfallursachen bzw. -faktoren von PTW Unfällen in ausgew. Unfalldatenbanken	Jede/r in den ausgew. Unfalldatenbanken definierte/r Unfallursache/-faktor kann den entsprechenden Ursachen/Faktoren in den anderen Datenbanken zugeordnet werden	Beurteilung durch Autor und ExpertInnen (KfV, Universität)	Durch die Harmonisierung sind die Analyseergebnisse der ausgew. Unfalldatenbanken (besser) vergleichbar
Output	Zuordnungstabelle der in den ausgew. Unfalldatenbanken angeführten Unfallursachen bzw. -faktoren	Die Zuordnung der verschiedenen Unfallursachen bzw. -faktoren (v.a. durch Aggregation) ist schlüssig und nachvollziehbar	Beurteilung durch Autor und ExpertInnen (KfV, Universität)	Die Zuordnungstabelle harmonisiert die in den ausgewählten Unfalldatenbanken angeführten Unfallursachen bzw. Unfallfaktoren
Aktivitäten	Versuch der Zuordnung der Unfallursachen und Unfallfaktoren der ausgewählten Unfalldatenbanken			Die in den ausgew. Unfalldatenbanken definierten Unfallursachen bzw. -faktoren lassen sich durch z.B. Aggregation zusammenfassen und können so untereinander vergleichbar gemacht werden

Tabelle 2: Logical Framework Matrix; eigene Darstellung (nach Stiftung Zewo 2018)

1.4. Methodische Herangehensweise und Inhalt

Im Zuge der Erstellung dieser Arbeit wurde in Abstimmung auf den Inhalt der jeweiligen Kapitel auf unterschiedliche wissenschaftliche Methoden, oder unter Umständen auch auf eine Kombination dieser, zurückgegriffen. Bevor im Detail eine kurze Übersicht über den Aufbau und Inhalt der einzelnen Kapitel gegeben wird, soll vorweg die grundsätzliche Herangehensweise besprochen werden. Diese lässt sich grob in zwei Schritte gliedern.

In einem ersten Schritt wird sich der Thematik Unfallanalyse von PTW Unfällen unter Zuhilfenahme von In-Depth Unfalldatenbanken von einer theoretischen Seite genähert. Im Zuge einer gezielten Literaturrecherche sollen die Grundlagen des Themas dargelegt und so ein Einstieg und Überblick gewährleistet werden. Ebenso werden die zentralen Begrifflichkeiten definiert.

Darauf folgt in Schritt Nummer zwei der empirische Teil der Arbeit. Im Allgemeinen kann in diesem Teil von einem „auf Anwendung ausgerichteten Vorgehen“ gesprochen werden. Es wird also versucht, auf Grundlage eines definierten Ist-Zustandes durch die Erarbeitungen eines individuellen Konzeptes einen gewünschten Soll-Zustand zu erreichen. Dieser Soll-Zustand sowie das erarbeitete Konzept sollen im Anschluss noch auf ihre Güte getestet werden (Schultka 2012: 32f). Es wird konkret auf die zu untersuchenden Unfalldatenbanken UDM, IGLAD und MAIDS Bezug genommen und mit diesen im Zuge einer vergleichenden Querschnittsanalyse gearbeitet. Ebenso wird in diesem Teil der Versuch der Harmonisierung der hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren unternommen. Die Ergebnisse der Harmonisierung werden mit der Hilfe von deskriptiven Statistiken übersichtlich dargestellt und kritisch diskutiert. Abschließend werden Unfalldaten realer PTW Unfälle herangezogen, um die zuvor angestellten Überlegungen einer Harmonisierung zu überprüfen. Diese wurden im Zuge einer retrospektiven Sekundäranalyse in vier Arbeitswochen erhoben und in eine eigens für die Zwecke dieser Arbeit entwickelten Datenbank eingegeben.

Kapitel eins gibt einen Überblick über das Thema der Arbeit, zeigt die Grenzen und den Fokus auf und beschreibt in kurzen Worten den Aufbau der einzelnen Abschnitte.

Kapitel zwei hat einen starken theoretischen Fokus. In diesem werden unter der Zuhilfenahme von fach einschlägiger Literatur eingangs die für diese Arbeit wichtigsten Begriffe definiert, bevor die Ausgangslage und der State of the Art auf dem Gebiet der In-Depth Unfallforschung beschrieben werden. Schließlich wird näher auf den für diese Arbeit essentiellen Begriff der Harmonisierung eingegangen und ein anwendungsorientierter Überblick gegeben.

Kapitel drei nimmt nun konkret Bezug auf die im Fokus der Arbeit stehenden Unfalldatenbanken. Hintergrund, Herangehensweise und Aufbau der Datenbanken sowie das ihnen zugrundeliegende Unfallursachenmodell sollen hier gegenübergestellt werden, um ein fundiertes Bild über Unterschiede,

aber auch Gemeinsamkeiten zu erhalten. Außerdem soll die grundsätzliche Eignung, PTW Unfälle adäquat zu erfassen, analysiert und bewertet werden.

Kapitel vier beschäftigt sich schließlich speziell mit den hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren in den jeweiligen Datenbanken. Der Fokus liegt dabei auf der Relevanz für PTW Unfälle. Diese Faktoren werden für jede Datenbank einzeln aufgelistet, analysiert und kritisch besprochen. Im Anschluss daran erfolgt der Versuch der Harmonisierung unter Verwendung eines Bewertungsschemas, welches den Harmonisierungsvorgang standardisieren und das dessen Güte beurteilen soll. Die Ergebnisse werden einer kritischen Betrachtung unterzogen und vor allem jene Faktoren in den Datenbanken, zu denen kein passendes Gegenstück identifiziert werden konnte, analysiert.

In Kapitel fünf kommen Unfallursachen realer PTW Unfälle zur Anwendung, um praktisch zu überprüfen, ob die angestellten Überlegungen zu einer Harmonisierung der Realität entsprechen. Dazu werden aus Unfallberichten Datensätze in eine eigens konzipierte Datenbank aufgenommen, wobei die Codierung der Unfallursachen/-faktoren an jene in den zu untersuchenden Unfalldatenbanken angepasst wurden. Zusätzlich soll diskutiert werden, ob die in den Datenbanken angeführten Unfallfaktoren geeignet sind, um PTW Unfälle in vollem Umfang erfassen zu können.

Kapitel sechs fasst schließlich die Ergebnisse und Erkenntnisse der vorangegangenen Kapitel zusammen und stellt diese gegenüber. Auch wird auf Limitationen, die im Zuge dieser Arbeit aufgetaucht sind, eingegangen.

Kapitel sieben bildet den inhaltlichen Abschluss dieser Arbeit. Es werden Empfehlungen formuliert und ein Ausblick auf mögliche aufbauende oder anknüpfende Arbeiten gegeben.

In Kapitel acht wird die Arbeit zusammengefasst.

1.5. Aufbau der Arbeit

Zur besseren Übersicht über die Leistungen dieser Arbeit, soll im Folgenden eine Gliederung in vier grundlegende wissenschaftliche Anforderungsbereiche erfolgen:

Analyse: Im Bereich der Analyse sollen die vorhandenen Daten, Konzepte oder Untersuchungsgegenstände logisch und nachvollziehbar bearbeitet werden, um die zur Beantwortungen der Forschungsfrage notwendigen Resultate zu gewinnen. Dies geschieht vor allem in den Kapiteln drei und vier. In diesen finden zum einen die allgemeine Analyse der relevanten Unfalldatenbanken statt, zum anderen werden die hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren einander gegenübergestellt und vergleichbar gemacht.

Resultate: Die im Zuge der Analyse gewonnen Resultate stellen den Grundstein zur Bearbeitung des Forschungsgegenstands dar. Auf Grundlage dieser können neue Aussagen zu bestimmten Sachverhalten getroffen werden. Dieser Schritt findet sich in den Kapiteln vier und fünf der vorliegenden Arbeit wieder. Hier werden die Ergebnisse des Versuchs der Harmonisierung der Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren besprochen und die Güter dieser einer Testung mit Daten aus retrospektiven Unfallanalysen unterzogen.

Erkenntnisse: Geht man einen Schritt weiter und interpretiert die gewonnenen Resultate vor dem Hintergrund des Forschungsgegenstandes, vergleicht sie mit den Resultaten bestehender Arbeiten und erhält so neue und qualitativ hochwertige Aussagen, befindet man sich im Bereich der Erkenntnisse. Diese Anforderungen werden in Kapitel sechs erfüllt. Dabei handelt es sich um die Interpretation der Ergebnisse der Harmonisierung der Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren sowie um die Ergebnisse der darauffolgenden Testung dieser.

Empfehlungen: Schlussendlich werden aus den gewonnen Erkenntnissen Empfehlungen abgeleitet, die insbesondere für die AdressatInnen der Arbeit, aber auch für alle anderen Akteure im erweiterten Handlungsfeld der Arbeit von Interesse sein können. Dies geschieht hauptsächlich in Kapitel sieben. Hier sollen zukünftige Vorgehensweisen oder möglicherweise notwendige Veränderungen aus der Beantwortung der Forschungsfrage abgeleitet werden.

2. Theoretische und wissenschaftliche Grundlagen

Bevor im Folgenden auf die theoretischen und wissenschaftlichen Grundlagen der Arbeit eingegangen wird, sollen zu einem besseren Verständnis die wichtigsten Begriffe definiert werden.

2.1. Begriffsdefinitionen

- **Unfall/Verkehrsunfall:** Ein Unfall im Kontext der Verkehrsplanung ist ein plötzliches und in den meisten Fällen auch unvorhergesehenes Ereignis, das den Zustand eines Fahrzeugs und/oder dessen Insassen nachteilig verändert. Als Straßenverkehrsunfall wird weiters ein Ereignis bewertet, bei dem es auf einer öffentlichen Verkehrsfläche in Folge des Fahrverkehrs zu Personen- und/oder Sachschäden kommt (Johannsen 2013: 7).
- **Unfallanalyse:** Der Begriff der Unfallanalyse meint die Zusammenfassung, Auswertung und Darstellung der im Zuge der Unfallrecherche angefallenen Daten unter Einbeziehung der Ergebnisse von Unfallrekonstruktion und Unfallaufklärung. Im für diese Arbeit gewählten Kontext wird im Zuge einer Unfallanalyse nicht von der Analyse eines einzelnen Unfalls, sondern von der statistischen Auswertung einer Vielzahl von Unfällen gesprochen (Johannsen 2013: 44).
- **Unfallforschung:** Die Unfallforschung baut auf den Ergebnissen der Unfallanalyse auf. Im Zuge dieser werden mit Hilfe von analytischen Statistiken grundlegende Zusammenhänge des Unfallgeschehens untersucht, um so zum Beispiel internationale Vergleiche zu ermöglichen. Durch die Verbindung der Unfallanalyse mit diversen Simulationsmethoden können weiters neue Rekonstruktionsverfahren entwickelt werden und so wichtige Grunddaten berechnet werden (Johannsen 2013: 57).
- **In-Depth Datenbank:** Im Gegensatz zu Unfalldatenbanken, die hauptsächlich auf den Ergebnissen der polizeilichen Unfallberichte basieren, werden die Daten für In-Depth Datenbanken zumeist von interdisziplinären Forschungsteams direkt an der Unfallstelle erhoben (Johannsen 2013: 39f; Brockmann 2011). Der hohe Detaillierungsgrad der Aufnahme der einzelnen Unfälle bedingt eine geringe Gesamtfallanzahl, macht aber beispielsweise eine vertiefende Analyse der Unfallursachen erst möglich (Brockmann 2011).
- **Unfallkausaler Faktor:** Als „unfallkausal“ wird ein Umstand bezeichnet, wenn er nach sorgfältiger Analyse mit hoher Wahrscheinlichkeit als Grund für den Unfall identifiziert wurde und es ohne diesen nicht zu dem Unfall gekommen wäre (Winkelbauer et al. 2017: 55).
- **Unfallbeitragender Faktor:** Als „unfallbeitragend“ werden einer oder mehrere Umstände gewertet, die einzeln oder gemeinsam den Unfallhergang begünstigt haben (Winkelbauer et al. 2017: 55).

- **Powered TwoWheeler:** Ein *Powered TwoWheeler* (PTW), also ein zweirädriges Kraftfahrzeug, ist in der folgenden Arbeit definiert als jedes Fahrzeug der Kategorien L1e und L3e. Krafträder der Kategorie L1e sind solche, die einen Hubraum aufweisen, der nicht größer als 50cm³ und deren Bauartgeschwindigkeit nicht mehr als 45km/h beträgt. Krafträder der Kategorie L3e sind solche, die einen Hubraum von mehr als 50cm³ aufweisen oder deren Bauartgeschwindigkeit 45km/h überschreitet (Smith 2009: 5; Verordnung (EU) Nr. 168/2013; Kraftfahrgesetz 1967 – KFG. 1967)
- **Harmonisierung:** *„Der Begriff ‚Harmonisierung‘ beinhaltet im Bereich der Statistik die Herstellung eines gewünschten Grades der Vergleichbarkeit von statistischen Ergebnissen. Die Vergleichbarkeit ist ein Qualitätskriterium, also eine unter vielen Produkteigenschaften, die bei der Erstellung von Statistiken angestrebt werden. Sie kann sich sowohl auf den Vergleich von Statistiken unterschiedlicher Zeitpunkte als auch auf den räumlichen Vergleich zwischen Statistiken verschiedener Regionen, Nationen usw. beziehen“* (Ehling et al. 2004: 32).

2.2. Ausgangslage und State of the Art

In den folgenden Zeilen soll nun ein Überblick über den aktuellen Stand in der Unfallforschung im Allgemeinen und in der Arbeit mit In-Depth Datenbanken zur vertiefenden Analyse von Unfällen im Speziellen gegeben werden. Außerdem sollen Unfallursachen von PTW Unfällen einleitend behandelt werden. Diese Informationen sollen die Grundlage bilden, auf welcher die Inhalte in den nachfolgenden Kapiteln, und hier insbesondere der Versuch der Harmonisierung, aufbauen.

Nachdem lange Zeit die passive Sicherheit im Fokus der Unfallanalyse und -forschung gestanden ist, rückt nun die aktive Sicherheit der Fahrzeuge und vor allem deren Insassen verstärkt in den Vordergrund. Um entsprechende Sicherheitssysteme zu entwickeln und zu verbessern ist es essentiell, den Unfallhergang und die dem Unfall zugrundeliegenden Ursachen zu verstehen. Dazu reichen die von der Polizei an der Unfallstelle erhobenen Daten nicht aus, da diese zu oberflächlich sind und sich eher an der rechtlichen Aufklärung des Unfallhergangs orientieren. Im Gegensatz dazu werden In-Depth Daten von, meist, interdisziplinären Forschungsteams erhoben und betrachtet neben den kinematischen und biomechanischen Abläufen auch den Faktor Mensch. So kann eine umfangreiche Grundlage für die vertiefende Untersuchung von Unfallhergängen und in weiterer Folge für die vertiefende Sicherheitsforschung bereitgestellt werden (Johannsen 2013: 39f).

2.2.1. Unfallforschung

Die Unfallforschung ist das letzte Glied in einer Kette von Tätigkeiten, an deren Anfang der einzelne Unfall steht. Diese Kette soll im Folgenden näher beschrieben werden, um einen Einstieg in die Thematik zu erhalten und vor allem auch, um die Arbeit an und mit Unfalldatenbanken besser

verstehen zu können (Johannsen 2013: 15).

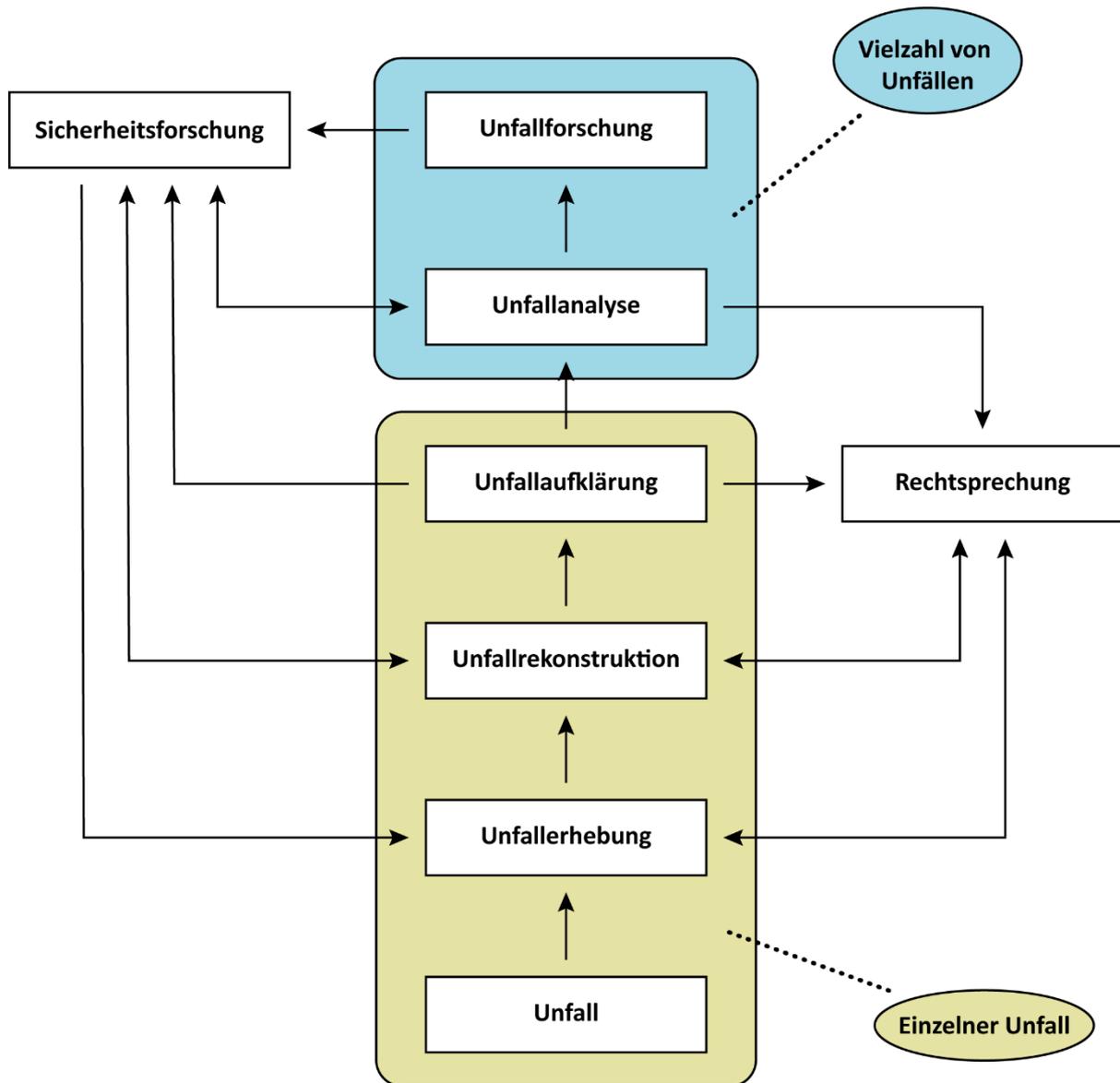


Abbildung 1: Bearbeitungskette Unfallforschung; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 28)

Die erste Handlung nach Bekanntwerden eines Verkehrsunfalls ist die Unfallrecherche direkt an der Unfallstelle. Diese wird in der Regel von Beamten der Polizei durchgeführt, die Daten aus solchen Erhebungen dienen primär der Aufklärung des Sachverhalts, der Rechtsprechung sowie der amtlichen Statistik. Unfallrecherchen werden in ausgewählten Fällen und abhängig von dem jeweiligen dahinterstehenden Interesse auch von weiteren Organisationen wie Sachverständigen, Forscherinnenteams von Fahrzeugherstellern oder staatlicher Institutionen durchgeführt (Johannsen 2013: 28). Mit Hilfe der dabei erhobenen Daten erfolgt in einem nächsten Schritt die Unfallrekonstruktion, welche eng mit der Unfallrecherche und der anschließenden Rechtsprechung verbunden ist. Ziel der Unfallrekonstruktion ist es, in den verschiedensten Disziplinen wie Physik, Chemie, Medizin oder Psychologie jene Grundlagen zu schaffen, auf die im Zuge der Unfallrecherche

zurückgegriffen wird, um die einzelnen Phasen des Unfallablaufs verstehen und beurteilen zu können. Durch diese Ergebnisse, gemeinsam mit den Aussagen von Beteiligten und Zeuginnen, kann es schlussendlich zu einer Rechtsprechung kommen (Johannsen 2013: 41,44). Fasst man eine Vielzahl von Einzelunfällen mitsamt der infolge erhobenen und interpretierten Daten zusammen, können mit Hilfe von deskriptiven oder analytischen Statistiken vertiefende Unfallanalysen durchgeführt werden. Diese Statistiken lassen Aussagen über die jeweilige Grundgesamtheit, etwa alle Unfälle in einem Land oder einer bestimmten Marke, zu. Der Schritt von der Unfallanalyse zur Unfallforschung ist ein kleiner - strikte Übergänge oder eine klare Trennung der beiden Gebiete können nicht definiert werden. Ähnlich verhält es sich mit Abgrenzung zum Gebiet der Sicherheitsforschung, welches in der dargestellten Kette der Tätigkeiten auf einer Ebene mit der Unfallforschung angesiedelt ist und die einzelnen Tätigkeiten aktiv beeinflusst oder von deren Ergebnissen und Erkenntnissen beeinflusst wird. Ziele der Unfallforschung sind unter anderem die Überprüfung der Wirkungen von neu eingeführten Maßnahmen zur Verkehrssicherheit oder die Entwicklung und Konzeption solcher (Johannsen 2013: 57f).

Unfallerhebung

Bei Unfallerhebungen werden drei verschiedene Arten unterschieden (Johannsen 2013: 30f):

- **Unmittelbare Primärerhebung:** In diesem Fall werden die Daten direkt nach dem Unfall am Unfallort erhoben. Diese Erhebungsart wenden unter anderem die Polizei oder diverse ForscherInnenteams an. Es gilt dabei, so viele verschiedene Daten so genau wie nur möglich zu erheben, da zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht vollständig klar ist, welche Untersuchungen zur Klärung des Unfallhergangs notwendig sind (Johannsen 2013: 28).
- **Retrospektive Primärerhebung:** Bei dieser Art der Erhebung werden die Daten nicht unmittelbar zum Unfallzeitpunkt und nicht direkt an der Unfallstelle erhoben. Die Erhebungen beziehen sich auf das Unfallgut, beziehungsweise auf die am Unfall beteiligten Personen, und finden etwa auf einem Schrottplatz oder in einem Spital statt. Diese Erhebungsmethode wird zumeist von GutachterInnen oder Sachverständigen angewendet.
- **Retrospektive Sekundärerhebung:** Diese Art der Erhebung bezieht sich auf Daten, die bereits von anderen Personen oder Institutionen erhoben worden sind. Sie wird angewendet, um etwa aus polizeilichen Unfallberichten statistische Daten auszulesen und bildet auch die Datengrundlage für die vorliegende Arbeit.

Die wichtigste Institution, welche unmittelbare Primärerhebungen am Unfallort durchführt, ist die Polizei. Diese nimmt alle gemeldeten Unfälle mit Personenschaden auf und differenziert dabei nicht nach Unfallart oder etwa KFZ Hersteller. Diese Erhebungsdaten sind für die Unfallaufklärung und die anschließende Rechtsprechung zur Klärung der Schuldfrage unerlässlich. Darüber hinaus bilden diese

Daten den Grundstock für die nationalen Statistiken und bilden auf Grund der großen Fallzahl das Unfallgeschehen in einem bestimmten Gebiet sehr gut ab. Aufgenommen werden neben personenbezogenen Daten auch viele wichtige Daten zum Unfallhergang, wie zum Beispiel Unfallart, Unfallort, Charakteristika und Besonderheiten der Unfallstelle, Umwelteinflüsse zum Unfallzeitpunkt und die geltenden Geschwindigkeitsbeschränkungen. Zusätzlich wird versucht, den Unfallhergang zu rekonstruieren und zu skizzieren, sowie die Unfallursachen und den Unfalltyp grob festzustellen. Diese Daten liefern eine wichtige Grundlage, um etwa Unfallhäufungsstellen im Straßennetz zu identifizieren oder die Verkehrssicherheit erhöhende Maßnahmen, wie etwa Geschwindigkeitsbegrenzungen, zu evaluieren (Brockmann 2013). Trotz dieses Umfangs sind die von den BeamtInnen der Polizei erhobenen Daten für viele vertiefende Untersuchungen unzureichend. Für Fahrzeughersteller oder medizinische ForscherInnen sind zusätzlich Informationen wie Grad und Art der Fahrzeugbeschädigung, Verletzungsschwere, Verletzungsursache oder auch die präventive beziehungsweise auswirkungsmindernde Funktion diverser Sicherheitssysteme von großem Interesse. Auch wenn durchaus Maßnahmen zur Steigerung der allgemeinen Qualität der polizeilichen Unfallaufnahmen gesetzt werden, kann eine Datenerhebung im genannten Umfang sowohl in Bezug auf den zeitlichen Aufwand als auch in Bezug auf das dafür in vielen Bereichen notwendige Spezialwissen nicht erwartet oder zugemutet werden (Johannsen 2013: 32). Hier beginnt der Bereich der so genannten In-Depth Unfalluntersuchungen (In-Depth Accident Analyses).

2.2.2. In-Depth Unfalluntersuchungen

Geschichtlicher Überblick

Wie in vielen anderen Bereichen waren auch bei der Unfallforschung Akteure aus dem militärischen Umfeld Vorreiter. Pionier war hier Hugh DeHaven, der 1917 selbst in einen Flugzeugabsturz verwickelt war und aus diesem Grund ab 1936 mit großem Interesse mit seinen Studien begann. Er untersuchte die Auswirkungen des Aufpralls des menschlichen Körpers auf verschiedene Untergründe wie Asphalt, Autobleche oder Zäune und kam zu dem Schluss, dass der Körper viel widerstandsfähiger ist, als bis dahin gedacht. Er war überzeugt, dass Überlebenschancen bei einem Unfall signifikant erhöht werden können, wenn eine entsprechende Unfall- und Sicherheitsforschung implementiert würde. 1942 begann er an der Cornell Universität in Ithaca, New York im Zuge des Crash Injury Research Project (CIR) mit der systematischen Erforschung von Flugzeugunfällen. Ab 1951 wurden schließlich auch Unfälle mit Automobilen untersucht, infolgedessen wurde das Projekt 1953 schließlich in Aviation Crash Injury Research AvCIR und Automotive Crash Injury Research ACIR aufgeteilt (BSM 1983: 4; Niss 1982: 2). Etwa zur selben Zeit begann William Haddon mit den ersten Untersuchungen von Unfallereignissen direkt am Unfallort. Ähnliche Entwicklungen fanden in Europa erst gegen Ende der 1950er Jahre statt. Zu dieser Zeit wurde der Sicherheitsgurt auf Basis einer Auswertung realer Unfälle eingeführt und in England und Frankreich wurden staatliche Unfallforschungszentren eingerichtet. Ab

1967 begannen in Deutschland die ersten Fahrzeughersteller mit primären Untersuchungen am Unfallort, gleichzeitig wuchs auch das Interesse einiger Universitäten in England, Schweden oder Dänemark an der Thematik (Otte 2015: 12). In dieser Zeit konnte man erstmals von einer vertiefenden Forschung am Unfallort, einer In-Depth Analysis, sprechen. Nach und nach wurden in den verschiedensten Staaten speziell geschulte interdisziplinäre Forschungsteams eingerichtet, die mit ihren Datenerhebungen und -auswertungen einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheitsforschung liefern sollten. In Deutschland begannen die Technische Universität Berlin und die Medizinische Hochschule Hannover MHH 1973 mit derartigen Untersuchungen, schon 1970 hatte der schwedische Hersteller VOLVO ein eigenes Team gegründet. 1979 wurde in den USA das Programm National Automotive Sampling System NASS gestartet, welches landesweit 24 Untersuchungsteams umfasste (Johannsen 2013: 33ff). Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von staatlichen sowie privatwirtschaftlichen In-Depth Datenbanken und interdisziplinären Erhebungsteams mit unterschiedlichen Erhebungsschwerpunkten und Forschungszielen.

Ablauf

Der Ablauf einer In-Depth Analysis am Unfallort soll im Folgenden am Beispiel der Erhebungen der Medizinischen Hochschule Hannover dargestellt werden, da diese die Grundlage für die *German In-Depth Accident Study* bilden und international hoch angesehen sind (Johannsen 2013: 35 nach Otte).

Die MHH führt in Kooperation mit der Polizei und Krankenhäusern Unfallaufnahmen am Unfallort, sowie die anschließenden Unfallrekonstruktionen im Großraum Hannover durch. Um zu jeder Tageszeit im Falle eines Unfalls innerhalb von kurzer Zeit, meist etwa zehn Minuten nach der Verständigung durch die Polizei, vor Ort sein zu können, arbeitet ein interdisziplinäres Untersuchungsteam, bestehend aus TechnikerInnen, MedizinerInnen und PsychologInnen, im Schichtbetrieb. Eine kurze Anfahrtszeit ist für die Qualität der Erhebung von großer Relevanz. Zum einen ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass die relevanten Unfallspuren ausreichend erkennbar sind und noch nicht durch Einsatzkräfte oder die Witterung verwischt wurden, zum anderen machen Unfallbeteiligte in einer Zeitspanne von bis zu 15 Minuten nach dem Unfall glaubhaftere Aussagen zum Unfallhergang und den Unfallursachen, als bei späteren Befragungen, vor allem, wenn sie aus eigener Sicht für den Unfall ursächlich verantwortlich waren (Johannsen 2013: 35f). Erhoben werden am Unfallort zusätzlich zu den polizeilichen Erhebungen noch, soweit dies möglich ist, die „Unfallursachen, Reifenspuren, Fahrzeugdeformationen, Intrusionen, Sitzdeformationen, Verletzungen, verletzungsverursachende Kontaktstellen, Wirkung von Sicherheitsgurt oder Airbag“ sowie weitere relevante Parameter (Johannsen 2013: 36). Zusätzlich wird die Unfallstelle vermessen und wichtige Spuren werden fotografiert, um im Anschluss aussagekräftige Unfallskizzen erstellen zu können. Vertiefende medizinische Untersuchungen und, bei Bedarf, psychologische Befragungen werden im Anschluss in Krankenhäusern oder im schlimmsten Fall auch in der Pathologie durchgeführt,

weitere technische Details der Unfallfahrzeuge werden in einer Werkstatt oder auf dem Schrottplatz erhoben.

Prinzipiell von Interesse sind Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen, Landstraßen und im Ortsgebiet. Da das Team auf Grund begrenzter Kapazitäten nicht bei jedem Unfall vor Ort sein kann, werden diese nach einem statistischen Einsatzplan ausgewählt, um für das Erhebungsgebiet repräsentative Ergebnisse zu erzielen. Diese Ergebnisse werden anschließend unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie der Verletzungsschwere, der örtlichen Gegebenheiten oder der Tageszeit gewichtet und auf den deutschlandweiten Durchschnitt hochgerechnet. Das Ziel dabei ist es, weitgehend repräsentative Daten für das Unfallgeschehen im Bundesgebiet zu erhalten. Der Fokus der Erhebungen liegt dabei nicht auf der rechtlichen Aufklärung des Unfalls, sondern vielmehr auf jenen Aspekten, die zur Verbesserung der aktiven und passiven Sicherheit beitragen können.

Die erhobenen Daten, in Summe handelt es sich um zirka 60 Fragebögen mit jeweils bis zu 30 Angaben, werden elektronisch eingegeben und im Anschluss analysiert. (Johannsen 2013: 36).

Akteure

Eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure betreibt heute ihre eigenen Unfalldatenbanken beziehungsweise führt tiefenanalytische Unfallforschung durch. Die Hintergründe und Interessen sind dabei oft sehr unterschiedlich und dementsprechend unterscheidet sich auch der Fokus der Untersuchungen.

Institution	Erhebungs-, Untersuchungsziel	Datenverwendung	Art der Unfallenerhebung
Polizei	Tatbestandssicherung zur Schuldfrage	Strafrecht, Zivilrecht, amtliche Unfallstatistik	unmittelbare Primärerhebung
GIDAS	Ursache, Ablauf, Folgen, Verletzungen, Beschädigungen, Kollisionsgeschehen	Unfallursachen, Effizienz von Maßnahmen, Vorschlag für Gesetzgebung	unmittelbare Primärerhebung
Krankenhäuser	Verletzungsmuster	Behandlungsmethoden, Informationen für die Öffentlichkeit	retrospektive Primärerhebung
Automobilhersteller	regionale Unfallenerhebungen, Verhalten der eigenen Kfz	Erhöhung der Sicherheit der eigenen Kfz	unmittelbare Primärerhebung, retrospektive Primärerhebung
NASS	Unfall-, Verletzungs- und Beschädigungsmuster aller Unfälle mit Verletzten	Unfallstatistik, Auswirkung von Maßnahmen	unmittelbare Primärerhebung
FARS	Unfall-, Verletzungs- und Beschädigungsmuster aller Unfälle mit Getöteten	Unfallstatistik, Auswirkung von Maßnahmen	retrospektive Primärerhebung, retrospektive Sekundärerhebung
ZEDATU	Unfälle mit Personenschaden, Fahrzeug- und Insasseninformationen, unfallrelevante Geschwindigkeiten, Unfallursachen	Ursachenanalyse tödlicher Verkehrsunfälle, Überprüfung der Effektivität von infrastrukturellen und fahrzeugsicherheitstechnischen Maßnahmen	retrospektive Sekundärerhebung, softwaregestützte Rekonstruktion

Tabelle 3: Unfalldatenerhebung - Akteure; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 39; Institut für Fahrzeugsicherheit VSI 2018)

- Polizei**

Die BeamtInnen der Polizei sind, wie schon zuvor erwähnt, die ersten Personen am Unfallort und finden diesen zumeist noch nahezu unverändert vor. Deren Erhebungen konzentrieren sich jedoch hauptsächlich auf die rechtliche Aufklärung des Unfallhergangs und die zu klärende Verschuldensfrage. Die erhobenen Daten werden dementsprechend vor Gericht verwendet und bilden außerdem die Grundlage für die amtliche Statistik (Johannsen 2013: 31).
- GIDAS**

Die *German In-Depth Accident Study* ist 1999 aus den Unfallenerhebungen der Medizinischen Hochschule Hannover hervorgegangen und wird jährlich mit etwa 1000 Unfällen mit Personenschaden aller Art aus den Räumen Hannover und Dresden gespeist. Sie ist die umfangreichste In-Depth Verkehrsunfallstudie in Deutschland, die gespeicherten Daten werden von der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt und der Forschungsvereinigung Automobiltechnik FAT analysiert. Da In-Depth Studien allgemein dazu neigen, mehrheitlich schwere Unfälle und deren Hergang und Auswirkungen zu betrachten, werden die aufzunehmenden Unfälle auf Grundlage eines statistischen Plans ausgewählt, mit der amtlichen Statistik verglichen und entsprechend gewichtet, um einen für das Bundesgebiet Deutschland repräsentativen Querschnitt zu erhalten. Die Arbeit mit und an GIDAS will zum

besseren Verständnis von Unfallursachen und zur Untersuchung der Effizienz von passiven sowie aktiven Verkehrssicherheitsmaßnahmen beitragen und darauf aufbauend Vorschläge für die Gesetzgeber formulieren (Johannsen 2013: 33; Bundesanstalt für Straßenwesen 2011: 36f).

- **Krankenhäuser**

In Krankenhäusern werden retrospektive Primärerhebungen durchgeführt, die Daten werden an den eingelieferten Verunglückten von Verkehrsunfällen erhoben. Ziel dabei ist es, anhand von Verletzungsmustern und teilweise auch psychologischen Befragungen Rückschlüsse auf das Unfallgeschehen zu ziehen, um damit einerseits zukünftige Behandlungsmethoden zu verbessern und um andererseits die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen, wie etwa Motorradhelmen, oder bestimmten Karosseriebauweisen zur Minderung der Unfallschwere bei Fußgängerunfällen zu bestimmen (Johannsen 2013: 37).

- **Automobilhersteller**

Automobilhersteller sind naturgemäß daran interessiert, über das Ausmaß und den genauen Hergang von Unfällen Bescheid zu wissen, an denen ein hauseigenes Fabrikat beteiligt war. Einerseits gibt es die Möglichkeit, die entsprechenden Daten aus Datenbanken wie GIDAS abzurufen und für die eigenen Zwecke zu analysieren, andererseits können die Hersteller auch Erhebungsteams direkt an die Unfallstelle oder in Werkstätten beziehungsweise auf Schrottplätze schicken, um unmittelbare sowie retrospektive Primärerhebungen durchzuführen. Dies hat den Vorteil, dass die entsprechenden Daten viel spezifischer erhoben werden können und nur jene Detailinformationen Beachtung finden, die für die Hersteller auch tatsächlich von Interesse sind. Erhoben werden dabei unter anderem, ob und welche Schwachstellen es bei der Konstruktion der Fahrzeuge gibt oder wie sich neue Sicherheitsmaßnahmen auf den Unfallausgang auswirken (Johannsen 2013: 37).

Hersteller	Unfälle pro Jahr	Erhebungsgebiet	Fokus der Unfallaufnahme	Informationsquelle	Art der Datenerhebung	Durchführende
Audi	ca. 90	Bayern	Audi-Pkw jünger als 2 Jahre mit Personenschaden, massivem Fahrzeugschaden oder Airbagauslösung	Polizei, Medienberichte, Vertriebszentren, Mitarbeiter	unmittelbare + retrospektive Primärerhebung	Mitarbeiter, Uniklinikum Regensburg
BMW	ca. 100	Bayern	aktuelle BMW Pkw und PTW mit Personenschaden	Polizei, automatischer Notruf, Medienberichte	unmittelbare + retrospektive Primärerhebung	Mitarbeiter
Daimler	80 - 100	Baden-Württemberg	Modelle aus dem aktuellen Verkauf mit Personenschaden	Polizei, Abschleppdienste, Werkstätten, Medienberichte, Mitarbeiter	unmittelbare + retrospektive Primärerhebung	Mitarbeiter
Opel	ca. 50	Großraum Frankfurt/Main	Opel Pkw mit Mindestunfallschwere	diverse interne und externe Quellen	unmittelbare + retrospektive Primärerhebung	Mitarbeiter
VW	100 - 120	Niedersachsen, Sachsen-Anhalt	VW Kfz aus der aktuellen Produktion mit schwerem Personenschaden (regional ggf. auch leichter) oder Airbagauslösung	Polizei	unmittelbare + retrospektive Primärerhebung	Mitarbeiter

Tabelle 4: Unfallenerhebung Automobilhersteller; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 34)

- **NASS**
 Das *National Automotive Sampling System* NASS wurde 1979 von der Straßensicherheitsbehörde der Vereinigten Staaten, der *National Highway Traffic Safety Administration* NHTSA, im Zuge einer Initiative eingeführt, die das Ziel hatte, die Anzahl an Unfällen und Toten auf Autobahnen zu senken. Sie besteht aus zwei Teilen, dem *Crashworthiness Data System* CDS und dem *General Estimates System* GES und liefert repräsentative Daten für das Unfallgeschehen im gesamten Staatsgebiet der USA. Zur Speisung des CDS führen 27 Erhebungsteams Primärerhebungen an der Unfallstelle durch während das GES polizeiliche Unfallberichte aus bundesweit 60 Regionen analysiert. Die gesammelten Daten werden genutzt, um die Sicherheitslage auf Autobahnen besser einschätzen zu können, um das Unfallgeschehen besser verstehen zu können und um Sicherheitssysteme oder Verkehrssicherheitsprogramme evaluieren zu können (DOT/NHTSA 2008, 2010: 9f).
- **FARS**
 Das *Fatality Analysis Reporting System* FARS wurde 1975 in den USA eingeführt und hat ein sehr ähnliches Ziel wie das NASS. Ausschließlich Daten von tödlichen Unfällen aus den 50 Bundesstaaten, dem District of Colombia sowie Puerto Rico fließen auf freiwilliger Basis in die Datenbank ein. Die Ergebnisse der Datenanalyse sollen unter anderem dazu beitragen, Unfälle auf Autobahnen besser zu verstehen, die landesweiten Unfallzahlen zu verringern oder die Gesetzgebung zur Helmtragepflicht auf Motorrädern zu evaluieren (DOT/NHTSA 2010: 8).
- **ZEDATU**
 Am Institut für Fahrzeugsicherheit der Technischen Universität Graz wird mit der Zentralen Datenbank zu Tiefenanalyse von Verkehrsunfällen ZEDATU In-Depth Unfallforschung betrieben. Die Datenbank wurde 2004 durch den österreichischen Verkehrssicherheitsfonds ins Leben gerufen und wird, anders als die amtliche Statistik, nicht aus polizeilichen Unfallberichten, sondern aus Gerichtsakten von Unfällen mit Personenschaden gespeist. Im Gegensatz zu den zuvor angeführten Datenbanken handelt es sich bei der vorliegenden Erhebungsmethode ausschließlich um eine retrospektive Sekundärerhebung. Die in diesen Akten beschriebenen Unfälle werden durch Sachverständige softwaregestützt rekonstruiert, so können pro Unfall bis zu 2000 Einzelinformationen aufgenommen werden. Die Datenbank liefert wichtige Beiträge zu aktuellen Forschungsprojekten und stellt die Grundlage zur Evaluierung von fahrzeugtechnischen oder infrastrukturellen Sicherheitsmaßnahmen dar (Winkelbauer et al. 2017: 10; Institut für Fahrzeugsicherheit VSI 2018).

2.2.3. Untersuchung der Unfallursachen/-faktoren

Die Feststellung konkreter Unfallursachen ist eine der größten Herausforderungen und gleichzeitig aber auch eine der wichtigsten Tätigkeiten im Zuge der Aufarbeitung eines Unfalls (Johannsen 2013: 39). Sowohl die polizeiliche Unfallaufnahme, als auch In-Depth Erhebungsteams müssen sich dieser gleichermaßen, wenn auch mit unterschiedlichen Herangehensweisen und einem abweichenden Detaillierungsgrad, stellen. Die Analyse der Unfallursachen wird in der modernen Unfallforschung oft herangezogen, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen, zu diesem Zweck gab und gibt es, historisch wie aktuell, eine Vielzahl unterschiedlicher Ansätze (Hermitte 2012: 9). War ein Unfall zu Beginn des Automobilzeitalters noch ein „zufälliges Ereignis“ oder nach einer etwas später aufgestellten Theorie das Ergebnis einer „Persönlichkeitsstörung“, so wurde mit der stetigen Zunahme des motorisierten Individualverkehrs und der damit einhergehenden zunehmenden Unfallhäufigkeit schlussendlich nach den tatsächlichen Unfallursachen gesucht (Hermitte 2012: 10). In der überwiegenden Anzahl der Fälle kann jedoch nicht ausschließlich eine eindeutige Ursache für einen Unfall ausgemacht werden, vielmehr ist es eine Kombination aus mehr oder weniger stark beitragenden Faktoren (Schick et al. 2009: 12 nach Mackie, Rothman). Diesen Ansatz greift unter anderem auch Elvik (2009: 90) auf, wenn er den Terminus „Unfallfaktor“ jenem der „Unfallursache“ vorzieht. Eine Ursache bedingt in seinem Verständnis eine bestimmte Wirkung und dieselbe Ursache müsste daher immer zur selben Wirkung führen. Dies ist in der vorliegenden Thematik allerdings offensichtlich nicht der Fall, da etwa nicht jede Fahrt unter Alkoholeinfluss zwangsläufig mit einem Unfall endet. Alkohol, genauso wie überhöhte Geschwindigkeit oder ein technisches Gebrechen sind Faktoren, die zu einem Unfall beitragen können, beziehungsweise sein Eintreten bis zu einem gewissen Grad wahrscheinlicher machen (Elvik et al. 2009: 91). Trotz der sich stetig weiterentwickelnden Methoden zur Unfallaufnahme und -analyse, werden nie alle relevanten Informationen über die Unfallursachen (oder eben unfallbeitragenden Faktoren) erhoben werden können. Dies bedingt schon die die Einordnung eines Unfalls als komplexes System, in dem viele verschiedene erkennbare und nicht erkennbare Einflüsse eine Rolle spielen, und das per Definition nicht vollständig vorhersehbar ist (Hermitte 2012: 12). Um diesem Umstand beizukommen, wurden im Laufe der Zeit vor dem Hintergrund unterschiedlicher Untersuchungsziele diverse Modelle zur Identifikation von Unfallursachen beziehungsweise unfallbeitragenden Faktoren entwickelt. Unabhängig vom angewendeten Erklärungsmodell, lassen sich in der Literatur immer wieder dieselben in hohem Maße unfallbeitragenden Faktoren, wenn auch teilweise in leicht abgewandelten Formulierungen, finden (Schick et al. 2009: 15):

- Alkoholeinfluss
- Überhöhte Geschwindigkeit
- Ablenkung und Unaufmerksamkeit

- Riskanter Fahrstil
- Fahren mit Automatikgetriebe
- Zu große Vertrautheit mit der Straße
- Sichtbehinderung
- Straßenzustand und Straßenführung
- Zu geringer Sicherheitsabstand

Fokus PTW – Unfälle mit Personenschaden

Wie in der Einleitung schon erwähnt sind PTW im Straßenverkehr überdurchschnittlich gefährdet und weisen hohe relative Zahlen bei Verletzungen und Todesfällen auf. Betrachtet man etwa die Unfälle pro 100.000 zugelassenen Fahrzeugen, kommen auf 100.000 PKW rund 603 Unfälle, während auf die gleiche Anzahl PTW zirka 981 Unfälle kommen. Die Zahl steigt weiter an, wenn man nur jene PTW der Klasse L1e betrachtet, hier beträgt das Verhältnis 1343 Unfälle/100.000 zugelassener Fahrzeuge und ist damit mehr als doppelt so groß, wie jenes bei PKW. Ein weiterer aufschlussreicher Indikator ist das Verhältnis Todesfälle pro 1000 Unfälle. Dieses beläuft sich bei PKW Unfällen auf 7 Tote/1000 Unfälle, bei PTW insgesamt auf 12 Tote/1000 Unfälle und bei der besonders gefährdeten Gruppe der L1E-FahrerInnen auf über 24 Tote/1000 Unfälle (Statistik Austria 2017a: 1, 2017b: 49). Betrachtet man die genannten Zahlen in einem gemeinsamen Kontext, lässt sich zusammenfassend sagen, dass PTW, und insbesondere die LenkerInnen der Fahrzeuge der Klasse L1E, in mehr Unfälle pro zugelassenem Fahrzeug verwickelt sind, als dies bei PKW der Fall ist, und diese Unfälle für die PTW FahrerIn auch öfter tödlich enden. Dementsprechend wichtig ist es, dem Unfallgeschehen und insbesondere auch den unfallbeitragenden Faktoren von PTW Unfällen ausreichend Aufmerksamkeit in der In-Depth Unfallforschung zu widmen. Diese unterscheiden sich in einigen Punkten von den zuvor genannten Faktoren, wie die Auswertungen verschiedener In-Depth Datenbanken zeigen. Eine umfangreich recherchierte Übersicht zu unfallbeitragenden Faktoren von PTW Unfällen in verschiedenen internationalen Studien findet sich bei Winkelbauer et al. (2017: 111ff). Häufig genannte Faktoren sind hier unter anderem:

- überhöhte Geschwindigkeit
- nicht an die Verkehrssituation oder die eigenen Fähigkeiten angepasste Geschwindigkeit
- riskantes Fahrverhalten
- Alkohol
- zu geringer Sicherheitsabstand
- Mangelhafte Wahrnehmung von PTW durch andere VerkehrsteilnehmerInnen
- Missachtung des Vorrangs von PTW in Abbiege- oder Kreuzungssituationen durch andere VerkehrsteilnehmerInnen

Vor allem die eingeschränkte Wahrnehmung von PTW FahrerInnen sowie die damit teilweise einhergehende Missachtung des Vorrang-Rechts in Abbiege- und Kreuzungssituationen sind Besonderheiten im Vergleich der Faktoren von PTW und PKW Unfällen. Daneben sind auch noch das Überschätzen der persönlichen Fahrfertigkeiten sowie das Unterschätzen der Gefahren in spezifischen Verkehrssituationen Merkmale, die mehrheitlich bei PTW Unfällen auszumachen sind. Dies schließt aber nicht aus, dass die Faktoren überhöhte Geschwindigkeit, riskantes Fahrverhalten, zu geringer Sicherheitsabstand oder Fahren unter Alkoholeinfluss genauso unfallursächlich sein können.

2.3. Datenharmonisierung

Der Begriff der Harmonisierung ist ein zentraler Aspekt der vorliegenden Arbeit, da die sich hinter dem Begriff befindliche Methodik in abgewandelter und vereinfachter Form im anwendungsorientierten Teil eine große Rolle spielt. Im Folgenden soll nun ein kurzer Überblick über unterschiedliche Arten von Harmonisierung sowie über mögliche Anwendungsgebiete gegeben werden.

Wie schon im Zuge der Begriffsdefinition beschrieben, hat ein Harmonisierungsprozess eine verbesserte Vergleichbarkeit von statistischen Ergebnissen zum Ziel (Ehling et al. 2004: 32). Statistiken, insbesondere auf nationaler Ebene, sind in vielen Fällen durch spezifische Eigenheiten gekennzeichnet oder weisen Strukturen auf, die speziell auf den jeweiligen Erhebungsraum zugeschnitten sind und auf geographischen, historischen oder kulturellen Gegebenheiten basieren. Ein erhebungsraumübergreifender Vergleich - in der Praxis handelt es sich dabei zumeist um einen internationalen Vergleich - von statistischen Daten ist daher nur sehr eingeschränkt möglich. Versucht man, die Erhebungsvariablen einer Statistik möglichst unabhängig von ihrer institutionellen Struktur darzustellen, verlieren die resultierenden Ergebnisse an Aussagekraft und bilden im ungünstigsten Fall nur noch einen sehr abstrakten Wert ab. Versucht man, Struktur und Aussagekraft einer Variable bestmöglich zu erhalten, kann es sein, dass die zu vergleichenden Werte gänzlich verschiedene Tatbestände messen.

Um diesen Herausforderungen beizukommen, benötigt es, noch bevor weiterführende Überlegungen zum eigentlichen Harmonisierungsprozess getätigt werden, ein gemeinsames und einheitliches Referenzkonzept. Ein solches Konzept beinhaltet dabei alle nötigen Definitionen, Klassifikationen und weitere Merkmale, um eine abstrakte Fragestellung messbar zu machen und die gesuchte Variable festzulegen. Ein internationales Konzept muss dabei den anspruchsvollen Spagat zwischen hinreichend genauer Definition und gleichzeitig ausreichender Universalität, um Spezifika des Erhebungsgebietes abzudecken, bewerkstelligen (Ehling et al. 2004: 33). Ist ein entsprechendes Referenzkonzept formuliert, kann ein harmonisierter Datensatz auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden. Zum einen kann der Erhebungsprozess harmonisiert sein, sodass in allen Erhebungsgebieten von

Erhebungsbeginn an vergleichbare Daten produziert werden. Zum anderen kann die Vergleichbarkeit der Daten aus unterschiedlichen Erhebungsarten auch erst nach Abschluss der jeweiligen Erhebungen hergestellt werden (Ehling et al. 2004: 36). Man unterscheidet dabei folgende Herangehensweisen (Ehling et al. 2004: 36):

Input- vs. Outputharmonisierung:

Bei der Inputharmonisierung wird bereits im Vorfeld der Erhebung ein für alle erhebenden Organisationen verpflichtender Standard für das Erhebungsverfahren geschaffen. Abweichungen von diesem Standard sind nur in Situationen zulässig, in welchen dies, wie etwa bei der Erhebungssprache, unumgänglich ist.

Im Zuge einer Outputharmonisierung wird vorab nur die zu erhebende Variable festgelegt, die Wahl der Erhebungsmethode bleibt den jeweiligen Organisationen überlassen. Dabei können zusätzlich noch Ex-Ante und Ex-Post Strategien unterschieden werden.

Ex-Ante:

Im Zuge einer Ex-Ante Strategie werden schon im Erhebungsdesign vergleichbare Strukturen angelegt, um potentiellen Verzerrungen vorzubeugen. Im Idealfall kann ein Erhebungsverfahren so konzipiert werden, dass sich die Ergebnisse sowohl in die Strukturen der Datenbank des Erhebungsgebiets als auch in die Strukturen der Vergleichsdatenbank einfügen. In der Praxis ist dies allerdings nur bedingt möglich, wodurch auch im Zuge einer Ex-Ante Strategie nachträgliche Anpassungen notwendig sind.

Ex-Post:

Wird eine Ex-Post Strategie verfolgt, so werden bestehende Statistiken im Nachhinein so angepasst, dass sie schlussendlich vergleichbar sind. Dabei werden im Zuge von Konvertierungsverfahren Differenzen und Verzerrungen beseitigt, die auf Grund unterschiedlicher Messverfahren oder unterschiedlicher Erhebungskonzepte entstanden sind.

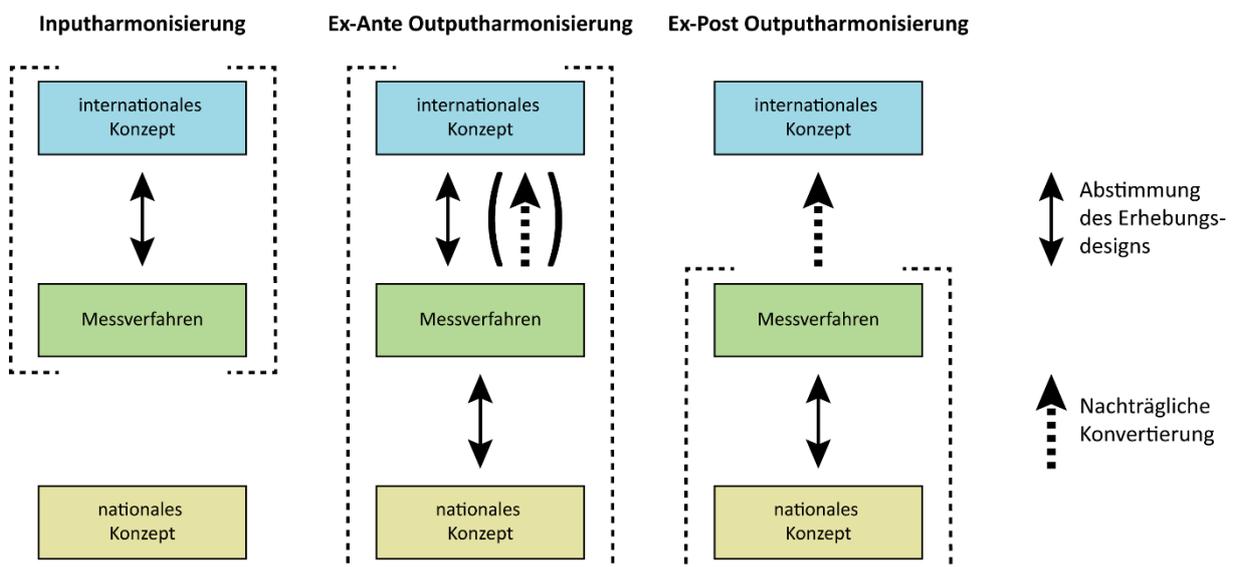


Abbildung 2: Harmonisierungsstrategien; eigene Darstellung (nach Ehling et al. 2004: 36)

3. Beschreibung und Analyse der ausgewählten Unfalldatenbanken

In Kapitel drei soll der Fokus auf die drei ausgewählten Unfalldatenbanken gelegt werden. Betrachtet werden im Folgenden **IGLAD** – *Initiative for the global harmonisation of accident data*, **UDM** – österreichisches Unfalldatenmanagement, sowie **MAIDS** – *Motorcycle Accidents In-Depth Study*. Im Zuge einer vergleichenden Querschnittsanalyse sollen die Gemeinsamkeiten, genauso wie die Unterschiede, zwischen den Datenbanken herausgearbeitet werden, um einen qualitativen Überblick über diese zu erhalten.

Eckpunkte der Analyse sind dabei:

- Initiatoren der Datenbank
- Geschichtlicher Überblick
- Aufbau
- Unfallursachenmodell
- Art der Datenerhebung
- Datenverwendung
- Eignung zur Erhebung von PTW Unfällen

Abschließend soll, aufbauend auf den Erkenntnissen der Analyse, eine Einschätzung über die Eignung der jeweiligen Datenbanken für den Versuch der Harmonisierung der Unfallursachen in Kapitel vier gegeben werden.

3.1. Auswahl der Unfalldatenbanken

Die Auswahl der Datenbanken UDM, IGLAD und MAIDS für die vorliegende Untersuchung hat folgende Gründe:

Die Einbeziehung von UDM und IGLAD war eine Vorgabe des Kuratoriums für Verkehrssicherheit. Dieses hat großes Interesse an der Vergleichbarkeit der Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren der beiden Datenbanken, da sich dadurch neue Möglichkeiten in der Unfallforschung und Unfallprävention eröffnen können.

Die Betrachtung einer dritten Datenbank soll der Arbeit mehr Breite verleihen. Die Wahl auf MAIDS fiel auf Grund der großen Relevanz dieser Studie für die Untersuchung des Unfallgeschehens von PTW FahrerInnen. Sieht man von der im Jahr 1981 veröffentlichten so genannten „Hurt Study“ (Hurt et al. 1981) ab, ist MAIDS zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit die einzig relevante Tiefenuntersuchung von PTW Unfällen.

3.2. IGLAD – Initiative for the global harmonisation of accident data

Die *Initiative for the global harmonisation of accident data* ist ein Projekt der Daimler AG, der *European Automobile Manufacturers' Association* ACEA, sowie verschiedenen internationalen Forschungseinrichtungen, darunter auch das Institut für Verkehrssicherheit VSI der TU Graz. Die Idee zu einer harmonisierten internationalen Unfalldatenbank wurde erstmals im Umfeld der *German In-Depth Accident Study* GIDAS diskutiert, nachdem die Verantwortlichen von verschiedenen Institutionen vermehrt um Unterstützung bei der Erstellung eigener In-Depth Datenbanken gebeten wurden (Ockel et al. 2013: 198). Gestartet wurde IGLAD von den genannten Initiatoren im Jahr 2010 als Arbeitsgruppe der FIA Mobility Group mit dem Ziel, ein gemeinsames und einheitliches Unfalldatenschema zu erstellen. Der eigentliche Projektstart fand schließlich 2011 statt, nachdem die Idee bei verschiedenen internationalen Konferenzen großen Anklang gefunden hat. Bis Jahresende 2012 war eine Studie über die verschiedenen, weltweit vorhandenen Unfalldatenbanken durchgeführt worden, ein erstes einheitliches Datenschema erstellt und als „Proof of Concept“ auch schon mit einer kleinen Menge von Unfalldaten, unter anderem auch aus Österreich, getestet worden. Das Projekt wurde im weiteren Verlauf in zumindest zwei Phasen eingeteilt, wobei Phase eins bis zum Ende des Jahres 2014 anberaumt war (Bakker et al. 2015: 31).

Ziel dieser Phase war es, einen ersten vollständigen Datensatz basierend auf dem einheitlichen Datenschema und dem darauf aufbauenden Codebook zu erzeugen. Jedes der an dem Projekt teilnehmenden Länder sollte dazu mindestens 100 Unfalldaten zur Verfügung stellen. Im Zuge dessen wurden sehr bald klar, dass das Projekt eine Anschubfinanzierung benötigen würde, um erfolgreich starten zu können. Diese wurde von der ACEA unter der Auflage genehmigt, dass die Finanzierung langfristig aus eigenen Mitteln sichergestellt werden kann. Ein solches Finanzierungsmodell war das Ziel der Phase zwei (Bakker 2015: 38). Erwähnenswerte Errungenschaften der Phase eins waren unter anderem (Bakker 2015: 38f; Bakker et al. 2015: 31):

- Die Definition eines gemeinsamen Datenschemas, welche das Minimum an Variablen festlegt, die bei jedem Unfall erhoben worden sein müssen
- Die Erstellung eines auf dem gemeinsamen Datenschema aufbauenden Codebooks
- Die Definition eines Verfahrens zur Stichprobenziehung in den teilnehmenden Ländern
- Die Publikation eines ersten harmonisierten Datensatzes mit 1550 Unfällen aus 10 Ländern (unter anderem Österreich)

In Phase zwei wurden ab dem Jahresanfang 2015 vor allem die Projektstruktur, die Verantwortungsbereiche der einzelnen Projektpartner und das Finanzierungsmodell ausgearbeitet. Prämisse dabei war es, dass das Projekt ohne Drittmittel auskommen musste. Dazu wurde ein Modell

entwickelt, das Rücksicht auf die Größe und den Grad der Involvierung der einzelnen Projektteilnehmer nimmt und Unterschiede auf finanzieller Basis ausgleicht. Zusätzlich wurde einstimmig beschlossen, dass dieses Finanzierungsmodell ausschließlich den laufenden Projektbetrieb kostendeckend gewährleisten sollte und kein Profit generiert werden sollte. Auch aus technischer Sicht wurde das Projekt weiterentwickelt, so wurden unter anderem ein Plausibilitätstest für neu eingehende Daten eingeführt und eine einheitliche Software zur Datenerfassung zur Verfügung gestellt. Auch für die Zukunft sind Verbesserungen und Erweiterungen rund um den ursprünglichen Datensatz geplant, wie sie 2015 zum Beispiel mit der „Pre-Crash Matrix“ implementiert wurden, die detaillierte Informationen über die Phase bis zu fünf Sekunden vor dem Unfall liefern soll (Bakker 2015: 50ff).

Die Datenbank ist in die übergeordneten Bereiche „Accident“, „Participant“, „Occupant“ und „Safety System“ unterteilt. Diese vier Tabellen gliedern sich in 75 Variablen, welche sich weiters in eine Vielzahl von möglichen „Antworten“ unterteilen. Damit ist das Datenschema in Bezug auf den Detaillierungsgrad der Unfallaufnahme zwischen einer auf das jeweilige Erhebungsziel bzw. -gebiet abgestimmte In-Depth Datenbank und einer polizeilichen Erhebung für eine nationale Statistik anzusiedeln (Bakker 2015: 45f).

In der Tabelle „Accident“ werden die Rahmenbedingungen des Unfalls codiert. Beispiele hierfür sind (Bakker 2015: 46):

- Zeit
- Ort
- Unfallbeschreibung (Freitext)
- Kollisionstyp
- Unfalltyp
- Straßenzustand
- Uvm.

Die Tabelle „Participant“ codiert die relevanten Daten der Unfallbeteiligten, so zum Beispiel (Bakker 2015: 46):

- Marke und Modell des Fahrzeugs
- Erstzulassung des Fahrzeugs
- Primäre und sekundäre Kollision
- Kollisionsgeschwindigkeit
- Uvm.

In der Tabelle „Occupant“ beschäftigt man sich mit den Insassen bzw. Aufsassen der beteiligten

Fahrzeuge. Interessante Variablen dabei sind (Bakker 2015: 46):

- Alter
- Geschlecht
- Verletzungsschwere
- Abbreviated Injury Scale (AIS) Region

In der Tabelle „Safety System“ werden schließlich die wichtigsten Informationen zu den in den beteiligten Fahrzeugen verbauten Sicherheitssystemen, sowie deren Wirken während des Unfallhergangs abgefragt (Bakker 2015: 46).

IGLAD verfolgt bei der Dateneingabe einen Bottom-Up Ansatz, indem auf schon vorhandene In-Depth Daten der teilnehmenden Organisationen zurückgegriffen wird und diese in das standardisierte Datenschema eingepflegt werden (Ockel et al. 2013: 201). Es handelt sich dabei, wie in Kapitel zwei beschrieben, um eine Ex-Post Outputharmonisierung. Aus diesem Grund verfügt das Projekt auch über keine speziell ausgebildeten Teams für Erhebungen direkt an der Unfallstelle. Auch ein Unfallursachenmodell, das die theoretische Grundlage für die Codierung der hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren bildet, lässt sich nicht eindeutig festmachen. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass es im Zuge einer Harmonisierung zwangsläufig zu einer Simplifizierung der harmonisierten Datensätze kommt und IGLAD außerdem auf Daten zurückgreift, die ursprünglich mit unterschiedlichen Methoden und unterschiedlichen, diesen Methoden zugrundeliegenden Modellen erhoben wurden.

Die durch IGLAD gewonnen harmonisierten Daten der teilnehmenden Staaten werden in verschiedenen Bereichen auf nationaler und supranationaler Ebene verwendet. Anwendungsbeispiele können unter anderem ein Vergleich des Verkehrsunfallgeschehens zwischen Ländern oder auch die Evaluierung des Erfolgs eines spezifischen Verkehrssicherheitsprojekts in einem ausgewählten Land sein. So kann bei der Umsetzung eigener Projekte und Maßnahmen auf die Erfahrungen Dritter zurückgegriffen werden. Eine gemeinsame, länderübergreifende Datenbasis stellt außerdem eine gute Grundlage für internationale Forschungsprojekte dar (Bakker 2015: 35).

Die Eignung des IGLAD Datenschemas speziell für die Aufnahme von PTW Unfällen ist differenziert zu beurteilen. Auf der einen Seite ist hervorzuheben, dass das Datenschema den Anforderungen an eine In-Depth Datenbank klar entspricht und ein Unfall mit einem hohen Detaillierungsgrad und einer großen Datentiefe codiert werden kann. Unfälle mit der Beteiligung von PKW können dadurch für anschließende Analysen ausgezeichnet erfasst werden. Obwohl in der Tabelle „Participant“ PTW als Unfallbeteiligte ausgewählt werden können, sind die nachfolgenden Variablen in dieser und vor allem auch in der Tabelle „Safety System“ sehr auf die Unfallbeteiligung von PKWs ausgerichtet. Beispiele

dafür können unter anderem sein (ACEM 2015):

- keine Variable „Hubraum“ – der Hubraum der Unfallbeteiligten ist eine zentrale Variable bei der Tiefenanalyse von PTW Unfällen
- Variablen Anprallrichtung und Fahrzeugverformung – diese, und alle auf diesen aufbauenden Variablen sind nur für PKW oder vergleichbare vierrädrige Fahrzeuge definiert und können für unfallbeteiligte PTW nicht aussagekräftig codiert werden
- Sicherheitssysteme – bei der Auswahl der den Unfallbeteiligten zur Verfügung gestandenen Sicherheitssysteme wird die aus vielen einzelnen Teilen bestehende Schutzausrüstung einer PTW LenkerIn in zwei Punkten zusammengefasst. Zur Auswahl stehen die Möglichkeiten „Helm“ sowie „Schutzkleidung“. Für die Tiefenanalyse von PTW Unfällen ist eine weitere Differenzierung in einzelne Teile (z.B. Stoffjacke/Lederjacke, Stoffhose/Lederhose, Schuhe/Schuhe bis über Knöchel/Stiefel, etc.) oder verschiedene Bauarten (Integralhelm, Endurohelm, Jethelm etc.) unbedingt notwendig.

Neben diesen Beispielen können auch im Bereich der unfallkausalen und unfallbeitragen Faktoren Adaptionen vorgenommen werden, um das, im Vergleich zu PKW Unfällen, teilweise spezielle Unfallverhalten besser abbilden zu können. Auf diese Anregungen und Vorschläge soll im weiteren Verlauf der Arbeit noch detailliert Bezug genommen werden.

3.3. UDM – Unfalldatenmanagement

Das österreichische Unfalldatenmanagement wurde 2012 vom Bundesministerium für Inneres BMI, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie BMVIT und der zu diesem Zeitpunkt noch bestehenden Bundesanstalt für Verkehr BVA in Zusammenarbeit mit der Statistik Austria realisiert (Germ/Bruckner 2015: 32ff). Es ersetzte dabei das seit 1961 gebräuchliche Unfallzählblatt der Statistik Austria, das zur Erstellung einer nationalen Verkehrsstatistik bei jedem Verkehrsunfall mit Personenschaden von den BeamtInnen der Polizei ausgefüllt werden sollte. Dabei wurde die nicht mehr zeitgemäße Erfassung wichtiger statistischer Daten mit einer „Papier und Bleistift Methode“ von einer modernen elektronischen Datenerfassung abgelöst, welche direkt mit der Erstellung der polizeilichen Verkehrsunfallanzeige verknüpft ist. Mit dieser Maßnahme sollte die Vollständigkeit der Erfassung verbessert werden und damit auch die Anzahl sogenannter Nachtragsmeldungen (Meldungen, welche auf Grund verspäteter Übermittlung nicht in die vorläufigen Ergebnisse eingerechnet werden können) reduziert werden. Außerdem wurde die Erhebungsmethodik und der Erhebungsumfang an die veränderten Ansprüche der Verkehrs- und Unfallforschung angepasst und entsprechend erweitert (Statistik Austria 2013). Beispielhaft kann dabei die Implementierung einer GPS-gestützten „Unfallsteckkarte“ zur Ermittlung und Analyse von Unfallhäufungsstellen erwähnt

werden (Germ/Bruckner 2015: 34). Diese umfassenden Änderungen und Modernisierungsmaßnahmen führten kurzfristig zur herausfordernden Situation, dass Untersuchungen des Verkehrsunfallgeschehens über mehrere Jahre, welche in der Verkehrsforschung von großer Bedeutung sind, nur bedingt möglich waren, da jene Daten, die seit 2012 der Statistik Austria im Zuge von UDM vom BMI übermittelt werden, nur mit gewissen Einschränkungen mit den Daten der Unfallzählblätter aus den Jahren 1961 bis 2011 verglichen werden können (Statistik Austria 2013).

Zentral für die Eingabe der relevanten Unfalldaten im PAD-System der Polizei sind die Register „UDM“ und „Unfall – Zusatz“. Diese ersetzen und erweitern die Eintragungen in das Unfallzählblatt, die Eingabe wird automatisch notwendig, wenn bestimmte Schlagwörter, wie zum Beispiel „Fahrlässige Körperverletzung im Straßenverkehr“ oder „Verkehrsunfall mit Eigenverletzung“, in der Verkehrsunfallanzeige angegeben werden. Im Register „Unfall – Zusatz“ werden zusätzlich zu den in der Unfallanzeige benötigten Ortsangaben noch Informationen über die Art der Straße, die genaue Kilometrierung oder ob es sich bei der Unfallstelle um eine Kreuzung handelt festgehalten (BM.I 2011a: 3f).

Das Register „UDM“ gliedert sich in die Bereiche Unfall, Beteiligte und Skizze, welche jeder für sich die Möglichkeit bieten, die relevanten Variablen zu codieren. Im Bereich Unfall können unter anderem folgende Eingaben vorgenommen werden (BM.I 2011b: 8–28):

- Straßenzustand
- Lichtverhältnisse
- Niederschläge
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Vermutliche Hauptunfallursache
- Unfalltyp

Im Zuge der Erfassung werden die eingegebenen Daten einer automatischen Plausibilitätsprüfung unterzogen, um inkonsistente oder widersprüchliche Eingaben in den unterschiedlichen Feldern zu verhindern.

Der Bereich Beteiligte deckt sowohl die Eingabefelder zu den unfallbeteiligten Verkehrsarten als auch Personen ab und weist unter anderem folgende Variablen auf (BM.I 2011b: 28–39):

- Verkehrsart
- Vermutlicher Hauptunfallverursacher
- Beschreibung der (Unfall-)Situation
- Fahrmanöver vor dem Unfall

- Sichteinschränkungen
- Personenart
- Geschlecht
- Verletzungsgrad
- Mangelnde Verkehrstüchtigkeit

Im Bereich Skizze kann schließlich die Unfallstelle mit allen Unfallbeteiligten elektronisch skizziert werden. Die Software stellt dazu vorgefertigte „Bausteine“ basierend auf den zuvor eingegeben Unfalldaten zur Verfügung (BM.I 2011a: 28ff).

Als theoretische Grundlage für den Aufbau von UDM, und damit auch für die definierten Unfallursachen, kann das Driver-Vehicle-Environment DVE Modell herangezogen werden, wie es in Abbildung 3 dargestellt ist. Unter Anwendung des DVE Modells kann ein Unfall hinsichtlich der drei unterschiedlichen Achsen FahrerIn, Fahrzeug und Umwelt, beziehungsweise deren Zusammenspiel untereinander ausgewertet werden. Auf diese Weise können gezielte Aussagen zu den einzelnen Komponenten gemacht und Risiken beziehungsweise Verbesserungspotential adressiert werden. Der Detaillierungsgrad, der in diesem Umfeld zu erhebenden Variablen, steht der AnwenderIn dabei frei und hängt einzig vom Ziel ab, das verfolgt werden soll. Diese methodische Freiheit, es kann möglicherweise auch vom Fehlen einer festen Methodik gesprochen werden, ist mit Sicherheit auch eine Limitation jener Herangehensweise. Es ist nicht möglich Daten aus unterschiedlichen Quellen systematisch zu verarbeiten und die Herangehensweise an die Beantwortung einer Frage hängt stark von der Fragestellung ab (Hermitte 2012: 16ff).

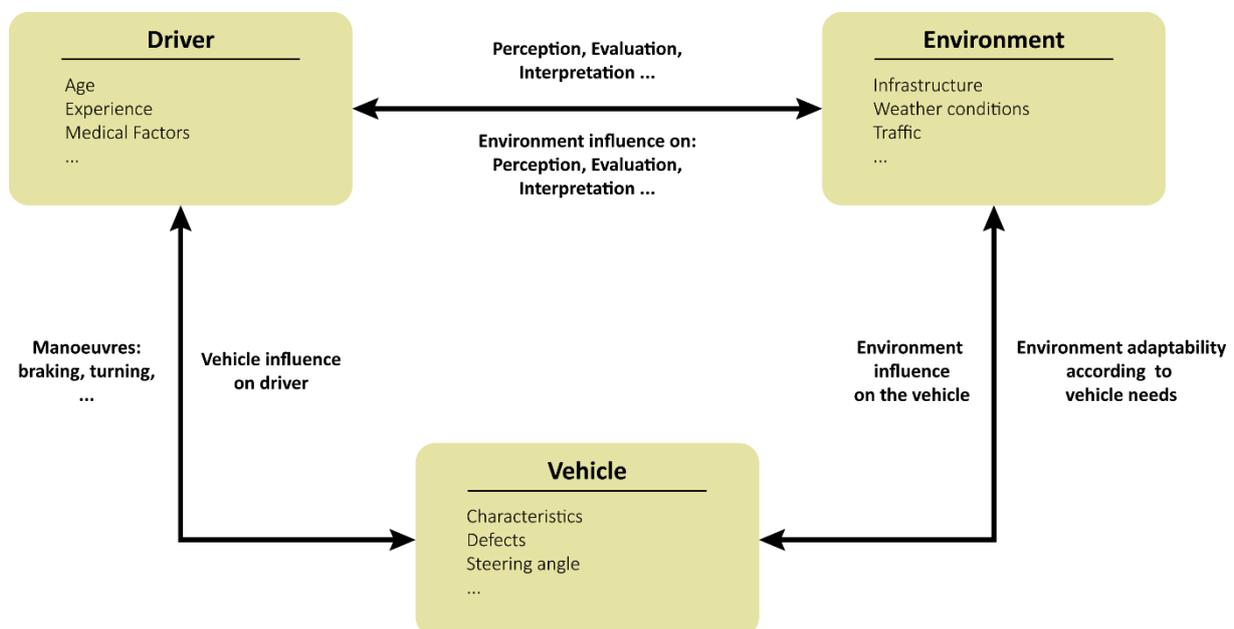


Abbildung 3: DVE-Modell; eigene Darstellung (nach Hermitte 2012: 17)

Wie schon bei den Unfallzählblättern, werden die Daten für UDM von den BeamtInnen der Polizei im Zuge einer unmittelbaren Primärerhebung gewonnen. Diese sind zumeist die ersten Personen, die an einer Unfallstelle eintreffen, wodurch sie die Situation noch nahezu unverändert vorfinden und die erhobenen Daten dadurch sehr nahe an den tatsächlichen Unfallhergang herankommen. Obwohl sich, wie schon zuvor beschrieben, der Umfang und die Methodik der polizeilichen Unfallaufnahme durch die Einführung von UDM stark verbessert haben, handelt es sich bei UDM um keine In-Depth Unfalldatenbank. Die erhobenen Daten fließen über die Statistik Austria in die nationale Verkehrsunfallstatistik ein und weisen eine für diesen Verwendungszweck absolut ausreichende Tiefe auf. Eine Ausweitung des Erhebungsumfangs auf das Niveau einer In-Depth Datenbank scheint auf den ersten Blick auf Grund der vorhandenen Möglichkeiten, die Polizei als Organisation erfährt nahezu immer zuerst von Unfällen mit Personenschaden, wünschenswert, ist aber nicht mit den Kernaufgaben der BeamtInnen am Unfallort zu vereinbaren und würde außerdem einen nicht zu bewältigenden Mehraufwand in der Ausbildung der BeamtInnen mit sich bringen.

Die Eignung der Struktur von UDM speziell für die Aufnahme von PTW Unfällen kann kaum differenziert bewertet werden. Die Datenbank eignet sich für diese Art von Unfällen ähnlich bis gleich gut, wie für Unfälle mit PKW oder vergleichbaren Fahrzeugen. Dies ist vor allem auf den Umstand zurückzuführen, dass es sich bei UDM um keine In-Depth Datenbank handelt und so die zu erhebenden Variablen im Vergleich zu etwa IGLAD sehr oberflächlich bleiben. Einzig die Variable „Sicherheitseinrichtung“ im Bereich Beteiligte weist einen Fokus auf PKW Unfälle auf. Hier wird nur der Sturzhelm als PTW spezifische Schutzausrüstung in der Auswahl angeführt, dies hängt jedoch mit dem Umstand zusammen, dass vor allem das Vorhandensein beziehungsweise Auslösen von gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen codiert werden soll. Hier zeigt sich eindeutig der unterschiedliche Zugang einer statistischen Unfalldatenbank im Gegensatz zu einer In-Depth Unfalldatenbank.

3.4. MAIDS – Motorcycle Accidents In-Depth Study

Die *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS ist eine In-Depth Unfallstudie mit dem Fokus auf PTW Unfälle der *European Association of Motorcycle Manufacturers* ACEM in Zusammenarbeit mit fünf nationalen Forschungseinrichtungen aus Italien, Spanien, Frankreich, den Niederlanden und Deutschland, die auf den Analyseergebnissen einer eigens für diesen Zweck entwickelten In-Depth Unfalldatenbank aufbaut (ACEM 2009: 9). 1997 wurde von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD eine Forschungsgruppe bestehend aus ExpertInnen der Motorradindustrie und diverser Motorradverbände sowie aus PTW UnfallforscherInnen ins Leben gerufen, um eine gemeinsame und einheitliche Methode zur Erhebung von PTW Unfalldaten zu

entwickeln. Der Grund dafür war die zu diesem Zeitpunkt nicht vorhandene Verfügbarkeit von Informationen zum Unfallhergang oder den Unfallursachen, da die polizeilichen Unfallaufnahmen, welche die Hauptdatenquelle darstellten, nicht die benötigte Detailtiefe aufwiesen (ACEM 2003: 8). In etwa zur selben Zeit stand auch die ACEM vor der Herausforderung, dass auf Grundlage der vorhandenen Unfalldaten kaum gezielt neue PTW Sicherheitsmaßnahmen entwickelt oder deren Wirkung überprüft werden konnten. Aufbauend auf dieser Erkenntnis wurde das Projekt MAIDS zur Erhebung einheitlicher und für Europa repräsentativer PTW Unfalldaten gemeinsam mit den nationalen Partnerorganisationen initiiert. In Zusammenarbeit mit der von der OECD gegründeten Gruppe von ExpertInnen wurde die sogenannte *OECD Common Method* als Standard für den gesamten Prozess der Unfallaufnahme und -auswertung entwickelt (ACEM 2003: 7f). Die Datenerhebung fand in den Jahren 1999 und 2000 statt, ein erster finaler Bericht wurde im Jahr 2004 publiziert (ACEM 2009: 9; Margaritis et al. 2005: 166).

Alle für MAIDS im Zuge eines Unfalls mit PTW Beteiligung erhobenen Daten werden in dem sogenannten Data Summary Sheet DSS gesammelt. Dieses besteht aus zwölf verpflichtenden Abschnitten und einem optionalen Abschnitt, der für vertiefende Untersuchungen spezieller Themen wie etwa Umweltfaktoren oder Verletzungsmuster Platz bietet. Insgesamt werden so pro Unfall bis zu 1721 Variablen codiert (ACEM 2003: 21).

Folgende Abschnitte werden im DSS angeführt (ACEM 2003: 12–15, 21):

- Administration data log
 - In diesem Abschnitt werden die relevanten allgemeinen Informationen, wie etwa eine kurze Vorabbeschreibung des Unfalls mit Unfallzeit und Unfallort codiert. Er umfasst in Summe acht Variablen.
- Accident typology, classification
 - In diesem Abschnitt wird der Unfall technisch detaillierter beschrieben. Die Unfallbeteiligten und deren Relationen im Unfallverlauf sowie die Unfallschwere werden hier in neun Variablen codiert.
- Environmental factors
 - Der Unfallort sowie der Verlauf der Fahrtstrecke vor dem Unfall werden für alle Unfallbeteiligten gemeinsam mit dem Wetter zum Unfallzeitpunkt, den Straßenverhältnissen, den geltenden Geschwindigkeitsbeschränkungen und weiteren Aspekten codiert. Dieser Abschnitt umfasst 81 Variablen.
- Motorcycle mechanical factors
 - In diesem Abschnitt werden im Zuge der technischen Untersuchung der unfallbeteiligten PTW gesammelte Informationen codiert. Dieser umfasst unter

anderem Hersteller, Modell, Baujahr genauso wie detaillierte Informationen über Bremsen, Rahmen oder Lenkstange. Insgesamt umfasst der Abschnitt 483 Variablen.

- Motorcycle dynamics
 - In diesem Abschnitt wird der genaue Bewegungsverlauf des PTW in allen Phasen des Unfalls nachvollzogen und codiert. Zusätzlich werden alle Spuren des Unfallhergangs festgehalten. Diese Informationen werden in 42 Variablen codiert.
- Other vehicle mechanical factors
 - In diesem Abschnitt werden die wichtigsten technischen Daten der am Unfall beteiligten anderen Fahrzeuge (Other Vehicles OV) in 10 Variablen codiert.
- Other vehicle dynamics
 - In diesem Abschnitt wird, in gleichem Umfang wie bei den unfallbeteiligten PTW, der Bewegungsverlauf der OV in allen Unfallphasen codiert. Er umfasst 24 Variablen.
- Human factors
 - Die Daten für diesen Abschnitt werden im Zuge eines In-Depth Interviews mit allen unfallbeteiligten Personen erhoben. Dabei erfragt werden allgemeine Informationen wie Geschlecht, Alter, Ausbildung oder eventuell vorhandene Seheinschränkungen, genauso wie die Fahrerfahrung mit dem jeweiligen KFZ, die Fahrerfahrung insgesamt, die Fahrerfahrung mit Passagieren oder die persönliche Unfallhistorie der letzten fünf Jahre. Weiters werden Fragen zur aktuellen Fahrt und deren Ziel, zu möglichen Beeinträchtigungen durch Alkohol oder Drogen und zu möglicherweise aufgetretenen speziellen Situationen gestellt. Die Antworten werden in 175 Variablen codiert.
- Injury analysis
 - In diesem Abschnitt werden die Verletzungen aller unfallbeteiligten Personen codiert. Dazu wird der menschliche Körper in 9 Regionen – Kopf, Nacken, Brustkorb, obere Extremitäten, Bauch, Becken, Wirbelsäule, untere Extremitäten und den gesamten Körper – eingeteilt. Dazu wird die Abbreviated Injury Scale AIS genutzt. Zur Erfassung werden 214 Variablen benötigt.
- Human factors, personal protective equipment
 - In diesem Abschnitt wird die Schutzausrüstung der PTW-Aufgasser aufgeteilt in die Kategorien Oberkörperbedeckung, Unterkörperbedeckung, Schuhwerk, Handschuhe, Augenschutz unabhängig vom Helm, sowie Helm betrachtet. Informationen wie Material oder der Zustand vor und nach dem Unfall werden in 127 Variablen codiert.

- Contributing factors analysis
 - In diesem Abschnitt werden alle Faktoren erfasst, die möglicherweise einen Beitrag zum Unfallhergang geleistet haben. Es werden die Bereiche beitragende Umweltfaktoren, so zum Beispiel Straßenzustand und -verlauf, Gefahren im Straßenverkehr, beitragende Fahrzeugfaktoren wie etwa Reifendruck, mechanische Probleme oder Ladungssicherheit, beitragende PTW Faktoren wie der Einfluss von Motorradteilen auf die Verletzungen der Aufsassen, beitragende menschliche Faktoren wie Unaufmerksamkeit, Fahrspurwahl oder Fahrkönnen, und allgemein beitragende Faktoren, in diesem Bereich wird der primär beitragende Faktor festgestellt, betrachtet. Die Daten werden in 415 Variablen codiert.
- CED data collection
 - In diesem Abschnitt werden die Concurrent Exposure Data CED erhoben. Diese sind essentiell, um die Ergebnisse einer Unfalldatenanalyse richtig einordnen zu können, da sie den Vergleich der Verteilung von bestimmten Merkmalen zwischen dem Set der unfallbeteiligten PTW FahrerInnen und dem Set aller PTW FahrerInnen ermöglichen. Zu diesem Zweck werden das Verkehrsaufkommen, die Zusammensetzung des Verkehrs sowie das Wetter an der Unfallstelle genaue eine Woche nach dem Unfall erhoben. Zusätzlich wird der Verkehr in der gesamten Region beobachtet, es wird die Herkunft der beobachteten PTW über das jeweilige Kennzeichen festgestellt und es werden nach Möglichkeit Interviews mit nicht unfallbeteiligten PTW FahrerInnen durchgeführt. Die auf diese Weise gewonnenen Informationen werden in 39 Variablen codiert.
- Moped/mofa special Modul
 - Dieser Bereich ist ein Zusatzmodul und geht über den verpflichtend zu erhebenden Basisdatensatz hinaus. Mopeds beziehungsweise Mofas als Unfallbeteiligte können hier in 94 Variablen vertiefend betrachtet werden.

Als theoretische Grundlage für die *OECD Common Method* kann das Sequentielle Unfallursachenmodell herangezogen werden. In diesem Zugang wird ein Unfall als eine Sequenz aufeinanderfolgender Ereignisse verstanden, welche sich, wie in Abbildung 4 ersichtlich, in vier unterschiedliche Phasen einteilen lässt. Obwohl man zur korrekten Anwendung des Modells ein umfassendes Verständnis des Unfallhergangs benötigt, welches nur durch In-Depth Daten und eine kinematische Unfallrekonstruktion erlangt werden kann, ist es in der Unfallforschung eines der meistgenutzten, da es gut geeignet ist um die kausalen und beitragenden Unfallfaktoren zu verstehen (Hermitte 2012: 27ff).

Die vier Phasen der Unfallsequenz sind (Hermitte 2012: 27ff):

Driving Phase

In dieser Phase ist es noch zu keinem Problem beziehungsweise keiner Störung des Systems gekommen. Die FahrerIn hat das Fahrzeug vollständig unter Kontrolle, ist dem persönlichen Können entsprechend gefordert und kann jeder Aktion eine entsprechende, ausgleichende Reaktion folgen lassen. Die FahrerIn muss keine unerwarteten Ereignisse ausgleichen.

Rupture Phase

In der *Rupture Phase* kommt es zu einem unvorhergesehenen Ereignis, welches das in der Driving Phase vorherrschende Gleichgewicht zwischen FahrerIn, Fahrzeug und Umwelt zerstört und die FahrerIn vor eine Reihe von Aufgaben stellt, derer sie in dieser raschen Abfolge nur schwer gewachsen ist. Ein solches unvorhergesehenes Ereignis kann zum Beispiel durch eine andere VerkehrsteilnehmerIn oder einen unerwarteten Straßenverlauf hervorgerufen werden. Unvorhergesehen bedeutet in diesem Verständnis jedoch nicht unvorhersehbar, die FahrerIn wird damit nicht von vorneherein aus der Verantwortung genommen.

Emergency Phase

Die *Emergency Phase* ist eine zeitlich stark limitierte Phase zwischen der *Rupture Phase* und der *Crash Phase*. In dieser Phase steht die FahrerIn vor der Herausforderung, in sehr begrenzter Zeit eine Störung im System auszugleichen und wieder ein Gleichgewicht herzustellen. Die dabei auftretenden Aufgaben sind neu und die FahrerIn kann nur auf bereits in ähnlichen Situationen gemachte Erfahrungen zurückgreifen. Die Lösung der Aufgaben hängt jedoch nicht nur von der persönlichen Erfahrung und dem persönlichen Können, sondern auch von Variablen, wie zum Beispiel dem Zustand der Straße oder der Bauart des KFZ, ab, welche die FahrerIn zu diesem Zeitpunkt nicht beeinflussen kann. Ist der gewählte Lösungsansatz erfolgreich, kann ein Gleichgewicht wiederhergestellt werden, ist er gescheitert, kommt es zur *Crash Phase*.

Crash Phase

In dieser Phase kommt es zum tatsächlichen Unfall und es werden die Folgen ebendieses betrachtet. Die Unfallschwere hängt von den Geschehnissen in den vorangegangenen Phasen sowie von den Eigenschaften und dem Zusammenspiel der Komponenten FahrerIn, Fahrzeug und Umwelt ab.

Die für die Unfall- und Sicherheitsforschung relevante Suche nach kausalen und beitragenden Unfallfaktoren findet in diesem Modell hauptsächlich in der Driving und Rupture Phase statt. In diesen beiden Phasen sind die Ereignisse noch kontrollierbar beziehungsweise nachvollziehbar und es können Maßnahmen zur Beseitigung von potentiellen Fehlern in den drei Systemkomponenten gesetzt werden

(Hermitte 2012: 29).

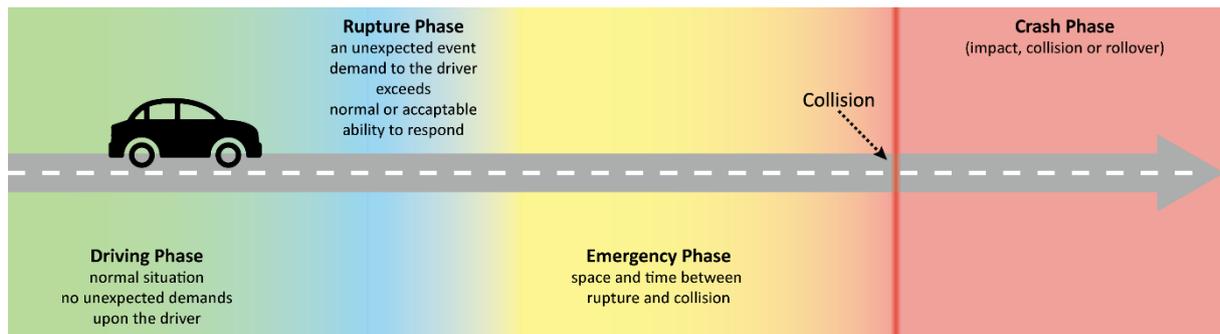


Abbildung 4: Sequentielles Modell; eigene Darstellung (nach Hermitte 2012: 27)

Um Unfalldaten in dem für MAIDS benötigten Umfang und in der geforderten Tiefe zu erheben, braucht es ein Team von speziell geschulten ExpertInnen, welche unmittelbar nach einem Unfall direkt an der Unfallstelle die relevanten Informationen sammeln. Jedes Teammitglied muss daher ein Mindestmaß an Qualifikation und Erfahrung in dem persönlichen Erhebungsfachgebiet wie etwa Unfallrekonstruktion, Psychologie, Medizin oder Fahrzeugtechnik mitbringen. Zusätzlich werden Kooperationen mit lokalen und nationalen Behörden und Institutionen wie der Notrufzentrale, der Polizei oder Krankenhäusern eingegangen, um zum einen möglichst bald nach einem Unfall vor Ort sein zu können und zum anderen, um für die weiterführenden Erhebungen, wie Interviews mit Unfallbeteiligten oder Inspektionen von Unfallfahrzeugen, die notwendigen Informationen zu erhalten. Da bei der im Rahmen von MAIDS durchgeführten Erhebung Unfalldaten in fünf Ländern erhoben wurden, war es die Aufgabe des jeweiligen Teamleiters, die Vorgaben der *OECD Common Method* an die länderspezifischen Gesetze und Gegebenheiten anzupassen, um den festgelegten Qualitätsstandard einzuhalten (ACEM 2003: 19ff). Die auf diese Art gewonnenen Daten wurden in erster Linie dazu genutzt, auf europäischer Ebene Aussagen über das Unfallgeschehen von PTW machen zu können und darauf aufbauend Sicherheitsmaßnahmen gezielt setzen zu können (ACEM 2009: 11).

Naturgemäß eignet sich die *Motorcycle Accidents In-Depth Study* ausgezeichnet, um PTW Unfälle für vertiefende Analysen zu erfassen. Der Aufbau der Studie und der zugehörigen Datenbank sind einzig auf die Beantwortung tiefenanalytischer Fragestellungen ausgerichtet und aufgebaut. Dementsprechend umfangreich gestaltet sich daher auch die Datenerhebung, diese kann in der benötigten Qualität nur von ausgebildeten Erhebungsteams in enger Zusammenarbeit mit relevanten Behörden und Institutionen durchgeführt werden.

4. Theoretische Ansätze zur Harmonisierung der Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren

Nachdem im Vorangegangenen ein Überblick über die drei ausgewählten Unfalldatenbanken gegeben und eine Analyse ebendieser durchgeführt wurde, liegt in Kapitel vier der Fokus auf den in den Datenbanken definierten Unfallfaktoren. Diese werden je nach Datenbank im Detail aufgeschlüsselt und es wird in einem ersten Schritt untersucht, ob es im Allgemeinen möglich ist, diese zu vergleichen beziehungsweise zu harmonisieren oder ob es von vorneherein Ausschlussgründe auf Grund der den Datenbanken zugrundeliegenden Modellen gibt. Im Anschluss daran wird der Versuch der Harmonisierung der Unfallfaktoren der als potentiell harmonisierbar eingestuften Datenbanken durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Versuchs werden einer deskriptiven statistischen Analyse unterzogen und übersichtlich dargestellt.

4.1. Unfallursache vs. Unfallfaktor

Bevor jedoch auf die eben beschriebenen Inhalte eingegangen werden kann, muss zu einem besseren und vor allem korrekteren Verständnis der weiteren Ausführungen eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen zwei sehr oft synonym verwendeten Begriffen getroffen werden – Unfallursache und Unfallfaktor.

Bei Fragen nach dem Unfallhergang und den Gründen für einen Verkehrsunfall wird oft von den, den (Unfall-)Ereignissen vorangehenden, Ursachen gesprochen. Eine solche Formulierung reicht zumeist aus, um die gewünschten Informationen zu vermitteln, ist aber in vielen Fällen inexakt. Seit in den 1940er Jahren Unfälle nicht mehr als zufällig auftretende Ereignisse oder als Folge von Persönlichkeitsstörungen der FahrzeuglenkerInnen betrachtet werden, wird versucht, eine einheitliche und umfassende Definition für den Terminus „Unfallursache“ zu finden. Diese Aufgabe gestaltete sich allerdings nicht trivial, da der Hergang eines Verkehrsunfalls von vielen unterschiedlichen Gegebenheiten und Voraussetzungen, wie dem allgemeinen Zustand der sich im Verkehr befindlichen Fahrzeuge, dem Verhalten der einzelnen VerkehrsteilnehmerInnen, den Umständen der jeweiligen Fahrt oder diversen Umwelteinflüssen, abhängt. Nur im Zuge einer gemeinsamen Betrachtung der genannten und weiteren Größen ist es möglich, eine Definition zu formulieren (Hermitte 2012: 11).

Einen anderen Zugang zu dieser Frage verfolgt unter anderem Elvik. Er benutzt den Terminus „Unfallfaktor“ anstatt dem gebräuchlichen „Unfallursache“, da in seinem Verständnis eine Ursache eine bestimmte Wirkung nach sich zieht und ein und dieselbe Ursache auch immer dieselbe Wirkung haben muss (Elvik et al. 2009: 91). Ein kurzes Beispiel soll die Schwierigkeiten dieser Herangehensweise

darstellen: Alkohol wird sehr oft als Ursache im Zuge eines Verkehrsunfalls genannt. Folgt man der Logik, dass eine bestimmte Ursache immer dieselbe Wirkung nach sich zieht, müsste jede Fahrt unter Alkoholeinfluss zwangsläufig zu einem Unfall führen. Die Tatsache, dass dies nicht der Fall ist, zeigt, dass es hier einen differenzierten sprachlichen und auch sinngemäßen Zugang braucht. Der Konsum von Alkohol, und in weiterer Folge auch das Fahren gegen die vorgegebene Fahrtrichtung, die Übertretung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder ähnliches, können nur als Faktoren identifiziert werden, die zu dem Unfallgeschehen beigetragen haben. Schon eine Unterscheidung dieser Faktoren in mehr (unfallkausal) oder weniger beitragende ist eine Herausforderung, die Identifikation einer speziellen Unfallursache ist daher praktisch nicht möglich. Ein weiteres Indiz, das für diesen Zugang spricht, ist die Tatsache, dass nur jene Faktoren identifiziert werden können, nach welchen auch gesucht wird. Es bleibt dabei allerdings die Frage offen, ob im Zuge einer Unfallrehebung und Analyse tatsächlich alle relevanten Größen betrachtet werden können, oder ob wichtige Faktoren unerkannt bleiben. Solange nicht auszuschließen ist, dass essentielle Einflüsse übersehen werden, kann keine eindeutige Ursache benannt werden (Hermitte 2012: 11f).

Die Verwendung der Begriffe Ursache beziehungsweise Faktor wurde in der bisherigen Arbeit bewusst gewählt und entspricht auch in den folgenden Kapiteln den hier jeweils ausgeführten Bedeutungen.

4.2. Darstellung der Unfallursachen/-faktoren

Im Folgenden werden die in den drei relevanten Datenbanken definierten Unfallursachen, sowie die Unfallfaktoren dargestellt und anschließend ihre grundsätzliche Eignung für eine Harmonisierung bewertet. Dabei soll festgestellt werden, ob es vorab Ausschlussgründe für eine oder mehrere Datenbanken gibt.

4.2.1. IGLAD – Unfallfaktoren

In IGLAD wird die relevante Variable, in der versucht wird, die Gründe für den Unfall zu codieren, als Unfallfaktor bezeichnet. Dies legt die Vermutung nahe, dass ein Verständnis darüber herrscht, dass ein Unfall nicht nur auf einen einzigen ursächlichen Umstand zurückzuführen ist.

Um einen Unfall korrekt in IGLAD zu erfassen, müssen ein „main contributing factor“, sowie pro Unfallbeteiligtem bis zu drei „contributing factors“ codiert werden. Der „main contributing factor“ wird dabei als jener Faktor beschrieben, der aus Sicht der ErheberInnen den größten Einfluss auf den Unfallhergang hatte. Erwähnenswert ist dabei die Tatsache, dass Alkohol als „main contributing factor“ ausgeschlossen wird, da im vorliegenden Verständnis von Unfällen Alkohol einen Unfall nicht unmittelbar auslösen kann, sondern ein zu einem Unfall führendes Fehlverhalten nur wahrscheinlicher macht (ACEM 2015: 28). Zusätzlich können für jede unfallbeteiligte Person drei „contributing factors“

codiert werden. Einer dieser „contributing factors“ muss dem zuvor codierten „main contributing factor“ entsprechen (ACEM 2015: 76). Die Auswahl an möglichen Codes ist für beide Variablen ident. Es werden insgesamt 82 Wahlmöglichkeiten angeboten, wobei bei drei Möglichkeiten, 1 – „none“, 88888 – „other causes“ sowie 99999 – „unknown“, keine weiterführenden Informationen gewonnen werden können. Die große Anzahl an möglichen Codes ist, neben den in vorangegangenen Kapiteln schon beschriebenen Merkmalen, ein Kennzeichen, dass es sich bei IGLAD um eine In-Depth Datenbank handelt. Tabelle 5 und Tabelle 6 bieten eine Übersicht über diese Auswahlmöglichkeiten. Viele der angeführten Codes können in spezifischen Unfallszenarien hauptsächlich für den Unfallhergang relevant sein und damit einen „main contributing factor“ darstellen, einige andere Codes kommen für diese Variable kaum in Frage. Neben dem bereits genannten Beispiel Alkohol, sind auch Regen, Schnee oder Eis hauptsächlich beitragende Faktoren, welche die Auswirkungen anderer Fehler, wie etwa überhöhter Geschwindigkeit, verstärken. Diese Überlegungen werden im Zuge des Harmonisierungsversuches in Kapitel fünf wieder aufgegriffen.

Nr.	Auswahl (main) contributing factor
1	none
2	alcohol
3	other stimulation substances, e.g. drugs, medication
4	drowsiness
5	other physical or psychical deficiencies
6	use of wrong lane or illegal road usage
7	violation against lane discipline (e.g. driving on outside lane)
8	speeding (exceeding speed limit)
9	excessive speed for conditions (no exceeding of speed limit)
10	lack of safety distance
11	heavy braking without obvious reason
12	overtaking on the wrong side (undertaking)
13	overtaking into oncoming traffic
14	overtaking into unclear traffic situation
15	overtaking without adequate visibility
16	overtaking without consideration and adequate warning to following traffic
17	mistake in returning to initial lane
18	other overtaking mistakes
19	mistake when being overtaken, e.g. swerving, acceleratin
20	disregarding the oncoming traffic's right of way when passing stationary vehicle or obstacle
21	disregarding the following traffic's right of way when passing stationary vehicle or obstacle
22	failure during driving in congested traffic or lane merging
23	disregarding the traffic regulation "priority to the right"
24	disregarding the traffic regulation signs (give way)
25	disregarding the priority traffic when joining a motorway or dual carriageway
26	disregarding the right of way by vehicles joining from a track way
27	disregarding the direction of traffic regulation by traffic lights or police officers
28	disregarding the priority of oncoming traffic when shown by sign 208
29	disregarding the priority of railway traffic
30	mistake during turning
31	mistake during u-turn or reversing
32	failure during joining the flowing traffic
33	wrong behavior towards pedestrians at pedestrian crossings
34	wrong behavior towards pedestrians at traffic calmings for pedestrians
35	wrong behavior towards pedestrians when turning
36	wrong behavior towards pedestrians at public transport stops
37	wrong behavior towards pedestrians at other places
38	forbidden stopping or parking
39	failure of adequate warning for stopped/broken down vehicles, accident scenes, or stopped school busses
40	traffic rule violation during vehicle loading or unloading
41	disregarding the lighting regulations

Tabelle 5: Unfallfaktoren IGLAD 1 – 41; eigene Darstellung (nach ACEM 2015: 28ff)

Nr.	Auswahl (main) contributing factor
42	overloading
43	not adequately secured cargo
44	other mistakes of the driver
45	defective lighting
46	defective tires
47	defective brakes
48	defective steering
49	defective towing device
50	other technical deficiencies
51	wrong behavior of the pedestrian in traffic situations regulated by traffic lights or police officers
52	wrong behavior of the pedestrian at crossings without regulation by traffic lights or police officers
53	wrong behavior of the pedestrian near crossings or junctions, traffic lights or pedestrian crossings during dense traffic in other places
54	wrong behavior of the pedestrian due to sudden emergence from view restricted areas
55	wrong behavior of the pedestrian (ignoring the road traffic)
56	other wrong behavior of the pedestrian
57	wrong behavior of the pedestrian due to nonusage of pedestrian path
58	wrong behavior of the pedestrian due to usage of wrong road side
59	wrong behavior of the pedestrian due to playing on or besides the road
60	wrong behavior of the pedestrian due to other mistakes
61	road soiling due to oil leakage
62	other road soiling by road users
63	snow, ice
64	rain
65	other influences (leaves, clay etc.)
66	lane grooves in combination with rain, snow, ice
67	other state of the road
68	inappropriate road sign condition
69	inadequate street lighting
70	inadequate securing of railway crossings
71	influence of weather / view obstruction due to fog
72	influence of weather / view obstruction due to rain, hail, snow
73	influence of weather / view obstruction due to sun glare
74	influence of weather / view obstruction due to cross wind
75	influence of weather / view obstruction due to storm
76	inappropriate or not secured construction site on the road
77	game animals on road
78	other animal on road
79	other obstacles on the road
80	darkness
88888	other causes
99999	unknown

Tabelle 6: Unfallfaktoren IGLAD 42 – 99999; eigene Darstellung (nach ACEM 2015: 28ff)

4.2.2. UDM – Unfallursachen

Im österreichischen Unfalldatenmanagement wird die für diese Arbeit relevante Variable als „vermutliche Hauptunfallursache“ bezeichnet. Als erklärender Text zu dieser ist im UDM-Merkmalverzeichnis folgender Satz angeführt:

„Es ist jene Situation anzugeben, die zum Unfall geführt hat.“ (BM.I 2011b: 17)

Diese Indizien legen den Schluss nahe, dass in der Logik von UDM, ganz im Gegensatz zu IGLAD, von einem konkreten Ereignis ausgegangen wird, welches nicht nur in großem Maße zum Unfallhergang beigetragen hat, sondern für diesen verantwortlich ist. Es sind zwölf Auswahlmöglichkeiten vorgesehen, eine Übersicht über diese bietet Tabelle 7. Die geringe Anzahl an möglichen Codes verdeutlicht den Umstand, dass es sich bei UDM um eine Datenbank für die amtliche Unfallstatistik handelt. Daneben können in UDM pro unfallbeteiligter Person sogenannte „Unfallumstände“ codiert werden, die allerdings nicht in den gängigen Verkehrsunfallstatistiken der Statistik Austria geführt werden. Diese ähneln den in IGLAD vorgesehenen „contributing factors“, weisen aber ebenfalls einen geringeren Detaillierungsgrad auf. Unfallfolgen können in acht unterschiedlichen Kategorien codiert werden, die teilweise aufeinander aufbauen und teilweise optional zu benutzen sind. Im Gegensatz zu den vermutlichen Hauptunfallursachen, ist die Codierung der Unfallumstände sehr unübersichtlich gestaltet und bedarf, bei sorgfältiger Bearbeitung, eines hohen Detailwissens über den tatsächlichen Unfallhergang, welches von den unfallaufnehmenden BeamtInnen kaum erwartet werden kann. Die Möglichkeit, diese Umstände zu codieren, stellt die zuvor aufgestellte Behauptung, dass in der Logik von UDM von nur einem konkreten unfallauslösenden Ereignis ausgegangen wird, in Frage. Viel eher deutet dies auf eine gewisse sprachliche Unschärfe in der Systematik von UDM hin. Der Begriff „Ursache“ wird hier nicht als DAS hauptsächliche verantwortliche Ereignis, sondern eher, in der Logik von IGLAD, als EIN in großem Maße mitverantwortliches Ereignis unter einigen anderen interpretiert.

Nr.	Auswahl Hauptunfallursache
1	Nichtangepasste Geschwindigkeit
2	Vorrangverletzung (auch gegenüber Fußgängern), Rotlichtmissachtung
3	Überholen
4	Unachtsamkeit Ablenkung
5	Alkohol, Drogen oder Medikamente
6	Übermüdung
7	Fehlverhalten von Fußgänger
8	Herz- Kreislaufversagen
9	Mangelnder Sicherheitsabstand
10	Missachtung von Geboten und Verboten (z.B. Fahren gegen die Einbahn, Abbiegeverbote, Abbiegegebote)
11	Technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung
12	Hindernisse auf der Fahrbahn (Gegenstände, ungesicherte Fahrzeuge)

Tabelle 7: Unfallursachen UDM; eigene Darstellung (nach BM.I 2011b: 17)

4.2.3. MAIDS – Unfallfaktoren

In MAIDS wird der Terminus „contributing factor“ für die Variable zur Codierung des Unfallhergangs genutzt. Dies spiegelt das generelle Verständnis von Unfällen, welches der Datenbank zugrunde liegt, gut wieder. Es werden ein „primary contributing factor“, welcher den größten Beitrag zum Unfallhergang geleistet haben soll, so wie in weiterer Folge bis zu vier „contributing factors“, welche, anders als in IGLAD, nicht dem „primary contributing factor“ entsprechen dürfen, festgehalten. Für die Variable „primary contributing factor“ können Codes aus den Kategorien „Human“, „Vehicle“ und „Environment“ ausgewählt werden, diese werden konkret einem PTW oder einem OV zugeordnet. Wird der Faktor der Kategorie „Human“ zugeordnet, können vertiefend „human failure response codes“ codiert werden, um das menschliche Fehlverhalten detaillierter aufzuschlüsseln (ACEM 2009: 29ff). Eine Übersicht über die möglichen „primary contributing factors“ bietet Tabelle 8. Schon auf den ersten Blick fällt auf, dass sich die Herangehensweise, den Unfallhergang zu codieren, von den bisher betrachteten Datenbanken klar unterscheidet. Diese Beobachtung wird im Folgenden näher behandelt.

category	Nr.	primary contributing factor
Human	11	Attention failure, including distractions and stress
	12	Traffic-scan error
	13	Visual obstructions neglected
	14	Temporary traffic hazard detection failure
	15	Faulty traffic strategy
	16	Speed compared to surrounding traffic
Environmental	21	Roadway design defect
	22	Roadway maintainence defect
	23	Traffic hazard, including construction and maintenance operations
	24	Traffic controll defect or malfunction
	25	Weahter-related problem
Vehicle	31	Vehicle failure
	32	Fuel leakage
	33	Fire occurence

Tabelle 8: Unfallfaktoren MAIDS; eigene Darstellung (nach McCarthy et al. 2007: 9f)

4.2.4. Beurteilung der Eignung für eine Harmonisierung

Bevor tatsächlich versucht wird, die betrachteten Unfallfaktoren/-ursachen der verschiedenen Datenbanken zu harmonisieren, soll zunächst die grundsätzliche Eignung dieser überprüft werden. Kann vorab schon festgestellt werden, dass eine Harmonisierung zweier Datenbanken auf Grund nicht in Einklang zu bringender Herangehensweisen aussichtslos ist, wird eine dieser Datenbanken aus dem gesamten Vorhaben ausgeschlossen. Durch diese Vorgehensweise kann der Harmonisierungsprozess

effizient, nachvollziehbar und übersichtlich gestaltet werden. Die drei ausgewählten Datenbanken werden nachfolgend paarweise verglichen.

IGLAD – UDM

Wie schon zuvor dargelegt, liegt IGLAD kein unmittelbar identifizierbares Unfallursachenmodell zugrunde, da die Datenbank möglichst allgemein konzipiert ist, um Unfalldaten aus verschiedenen internationalen Quellen aufnehmen zu können. UDM basiert auf dem Driver-Vehicle-Environment Modell, welches sich gut als Grundlage für statistische Datenbanken eignet, methodisch jedoch auch sehr frei und offen ist. Es liegt zumindest die Vermutung nahe, dass nicht nur die nationale Statistik in Österreich auf diesem Modell basiert, sondern auch nationale Statistiken anderer Staaten nach diesem oder einem ähnlichen Schema aufgebaut sind. Unter anderem auch für solche Datenbanken soll IGLAD eine übergeordnete Plattform darstellen – eine grundsätzliche Eignung für eine Harmonisierung der jeweils definierten Unfallursachen/-faktoren scheint dementsprechend gegeben. Auch eine erste oberflächliche Betrachtung ebendieser Ursachen/Faktoren entspricht diesem Eindruck. In beiden Datenbanken können Umstände aus den Bereichen Driver (Nichtangepasste Geschwindigkeit, Unachtsamkeit/Ablenkung, ...; speeding, lack of safety distance, ...), Vehicle (technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung, ...; defective tires, defective brakes, ...) und Environment (Hindernisse auf der Fahrbahn, ...; road soiling due to oil leakage, rain, ...) codiert werden, die Auswahl in IGLAD ist naturgemäß, auf Grund der Ausrichtungen der jeweiligen Datenbanken, größer als die Auswahl in UDM. Auf der Grundlage dieser Beobachtungen gibt es keinen Grund, eine dieser Datenbanken aus dem weiteren Vorgehen auszuscheiden.

IGLAD – MAIDS

MAIDS basiert auf der *OECD Common Method*, die eine Weiterentwicklung des sequentiellen Unfallursachenmodells darstellt. In diesem Verständnis wird nicht das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der Verkehrsumgebung, sondern die zeitliche Abfolge von Ereignissen betrachtet. Entscheidend für den Unfallhergang, und damit auch von hauptsächlichem Interesse für die Unfallforschung, sind dabei die *Driving Phase* sowie die *Rupture Phase*, da in diesen beiden Phasen in den meisten Fällen jene Ereignisse zu finden sind, die primär zum Unfallgeschehen beitragen. Obwohl bei IGLAD in Bezug auf das Unfallursachenmodell ein sehr allgemeiner Zugang gewählt wurde, liegt der Fokus auf dem Zusammenspiel von FahrerIn, Umwelt und Fahrzeug. In diesem Punkt unterscheiden sich die den Datenbanken zu Grunde liegenden Herangehensweisen. Der Unterschied wird noch deutlicher, wenn man die in den Datenbanken definierten Unfallfaktoren im Vergleich betrachtet. Werden in IGLAD Faktoren angeführt, die einem der drei Bereiche zuzuordnen sind und ein konkretes Ereignis beziehungsweise eine konkrete Handlung als in großem Maße unfallbeitragend bewerten, wird in MAIDS der Unfallhergang auf einer anderen Ebene betrachtet. So wird zum Beispiel bei einem Kreuzungsunfall nicht eine mögliche Vorrangverletzung als primärer Unfallfaktor codiert, es wird

stattdessen betrachtet, welcher Umstand im zeitlichen Übergang zwischen *Driving Phase* und *Rupture Phase* oder auch zwischen *Rupture Phase* und *Emergency Phase* zu der beispielhaften Vorrangverletzung geführt haben könnte. Dies können im Verständnis von MAIDS Umstände aus den Kategorien „Human“, „Environmental“ oder „Vehicle“ sein. Im vorliegenden Beispiel kommen dabei unter anderem für die Kategorie „Human“ „Attention Failure“, also die Unachtsamkeit einer Unfallbeteiligten, „Traffic-scan error“, also das Übersehen der anderen Unfallbeteiligten, oder auch „Visual obstructions neglected“, also das in Kauf nehmen von Sichtbehinderungen, in Frage. Aus der Kategorie „Environment“ wäre „Roadway design defect“, also ein Mangel an der Bauweise der Kreuzung, ein möglicher Umstand. Diese Art der Codierung der primären Unfallfaktoren macht einen Vergleich mit anderen Systemen sehr schwierig, da man den einzelnen Unfall im Detail kennen müsste, um differenzieren zu können, ob „Attention Failure“, „Traffic Scan Error“ oder möglicherweise „Roadway design defect“ schlussendlich zu der im Beispiel genannten Vorrangverletzung geführt hat. Ein detailliertes Wissen über jeden in einer Statistik erfassten Unfall führt das Konzept der Statistik allerdings ad absurdum. Auch der Versuch, die in IGLAD codierten Unfallfaktoren jenen von MAIDS zuzuordnen, ist kaum möglich. Dazu müssten für jeden einzelnen Unfall die besprochenen, sehr stark lenkerInnenabhängigen Informationen erhoben werden. Dies geschieht bei MAIDS im Zuge von detaillierten Unfallnachbesprechungen mit den Unfallbeteiligten, in IGLAD ist eine solche Betrachtung allerdings nicht vorgesehen. Ohne diese Informationen ist es wiederum nicht möglich, eine Aussage darüber zu treffen, welche Art von „Fehler“ zu der Vorrangverletzung geführt hat. Die notwendige Kompatibilität für eine Harmonisierung ist bei diesen beiden Datenbanken in Bezug auf die definierten Unfallfaktoren also nicht gegeben.

UDM – MAIDS

Wie schon bei der Beurteilung der Eignung für eine Harmonisierung von IGLAD und UDM dargestellt, ähneln sich diese beiden Datenbanken in Bezug auf die gewählte Herangehensweise bei der Codierung der Unfallursachen/-faktoren sehr stark. Diese Tatsache hat zur Folge, dass für einen erfolgsversprechenden Versuch, die in UDM und MAIDS definierten Ursachen/Faktoren zu harmonisieren, dieselben Herausforderungen zu bewältigen wären. Es ist ohne die genaue Kenntnis des einzelnen Unfalls nicht möglich, die konkreten Handlungen oder Ereignisse mit den „Fehlern“, die zu diesen Handlungen oder Ereignissen geführt haben, in Einklang zu bringen. Dies gilt für beide möglichen Harmonisierungsrichtungen – UDM zu MAIDS beziehungsweise MAIDS zu UDM.

Auf Basis der vorangehenden Analysen kann festgestellt werden, dass sich die Datenbanken IGLAD und UDM auf Grund der ähnlichen Herangehensweisen in Bezug auf die jeweils definierten Unfallfaktoren beziehungsweise Unfallursachen prinzipiell für den Versuch einer Harmonisierung eignen. Anders verhält es sich mit der Datenbank MAIDS. Diese erfasst PTW Unfälle mit einem immensen Detaillierungsgrad, codiert diese Daten allerdings in einer Art und Weise, die einen Vergleich mit

anderen Systemen kaum möglich macht. Aus diesem Grund wird die *Motorcycle Accidents In-Depth Study* in den weiteren Untersuchungen im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht mehr berücksichtigt.

4.3. Versuch der Harmonisierung der Unfallursachen/-faktoren

Im Anschluss an die Auswahl der zu betrachtenden Datenbanken soll nun im Folgenden versucht werden, die in diesen Datenbanken definierten Unfallursachen beziehungsweise „main contributing factors“ zu harmonisieren, um ein größtmögliches Maß an Vergleichbarkeit herzustellen. Dazu wird für die vorliegende Arbeit eine vereinfachte Variante einer Ex-Post Outputharmonisierung angewandt. Bei dieser Herangehensweise stehen die Systematiken der betrachteten Datenbanken bereits fest und es wurden nach den jeweils vorgegebenen Schemata Daten erhoben. Diese sollen nun nachträglich vergleichbar gemacht werden.

Die für die relevanten Variablen zur Auswahl stehenden Ursachen beziehungsweise Faktoren werden im Folgenden einzeln betrachtet und es wird versucht, eine möglichst genaue und vor allem sinnvolle Entsprechung in der jeweils anderen Datenbank zu finden. Dieser Vorgang wird in weiterer Folge auch als „Mapping“ bezeichnet. Dabei muss vorab eine potentielle Einschränkung erwähnt werden: Da es sich bei UDM um eine Datenbank für statistische Zwecke handelt und die Datenerhebung von BeamtInnen der Polizei durchgeführt wird, verfügt diese, im Vergleich zu IGLAD, nur über eine eher geringe Anzahl an Unfallursachen, die jede für sich einen entsprechend großen Bereich an möglichen unfallauslösenden Szenarien abdeckt. Die in IGLAD definierten Auswahlmöglichkeiten für die Variable „main contributing factor“ sind vielfältiger, wodurch eine größere Differenzierung sichergestellt werden kann. Eine solche Differenzierung nachträglich auch für UDM zu erreichen, ist kaum möglich, da es aggregierten statistischen Daten dazu an Detailinformationen fehlt. Aus diesem Grund liegt die Vermutung nahe, dass für eine erfolgreiche Harmonisierung mehrere IGLAD Wahlmöglichkeiten zusammengefasst werden müssen, um mit einer UDM Wahlmöglichkeit verglichen werden zu können. Der so entstehende Verlust an Detailinformationen muss dabei in Kauf genommen werden.

Um den Prozess der Harmonisierung nachvollziehbar und übersichtlich zu gestalten, wird das in Tabelle 9 ersichtliche Schema verwendet:

Ursache UDM		Art	Faktor IGLAD		Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
Nr.	Bezeichnung	main bzw. contributing	Nr.	Bezeichnung	main bzw. contributing	<-- IGLAD nach UDM <--> beide Richtungen --> UDM nach IGLAD	Herausforderungen im Zuge der Harmonisierung	sonstige Anmerkungen den Prozess betreffend

Tabelle 9: Bewertungsschema Harmonisierung; eigene Darstellung

In den ersten beiden Spalten werden die Unfallursache laut UDM, sowie die zugehörige, bei der Codierung benutzte, Nummer festgehalten. In der Spalte „Art“ wird bewertet, ob es sich um eine

Hauptunfallursache (main) oder um einen beitragenden Faktor (contributing) handelt. Die Spalten vier und fünf geben Aufschluss über den mit der jeweiligen UDM Ursache harmonisierbaren IGLAD Faktor sowie über dessen Codierungsnummer. Auch bei diesem wird die Auswirkung auf den Unfallhergang bewertet. In der Spalte „Beziehung“ wird analysiert, ob sich die Ursachen/Faktoren ohne Informationsverlust harmonisieren lassen (<-->), oder ob bei UDM (-->) beziehungsweise IGLAD (<-->) Ursachen/Faktoren aggregiert werden müssen. In der Spalte „Schwierigkeiten“ werden Herausforderungen, die im Zuge der Harmonisierung auftreten können, vermerkt, in der Spalte „Anmerkungen“ werden sonstige, den Prozess betreffende Informationen, notiert. Bevor im Detail auf die einzelnen Unfallursachen/-faktoren eingegangen wird, soll ein Überblick über die Ergebnisse des Harmonisierungsprozesses gegeben werden:

In UDM sind zwölf Wahlmöglichkeiten für die Variable „vermutliche Hauptunfallursache“ definiert. Für zehn dieser zwölf Ursachen konnten entsprechende Faktoren in IGLAD gefunden werden. Dies entspricht einer Mapping-Rate von über 83%. Nur für zwei Unfallursachen konnten keine Entsprechungen gefunden werden. IGLAD weist 82 Auswählmöglichkeiten für die Variable „main contributing factor“ auf. 56 dieser Faktoren (ca. 68%) konnten mit UDM Ursachen gemappt werden, etwas mehr als ein Drittel konnte jedoch nicht zugewiesen werden. Maximal konnten 15 IGLAD Faktoren einer UDM Ursache zugewiesen werden, im Durchschnitt sind es 4,67. Die in Klammern stehenden Werte in Tabelle 10 zeigen die Auswirkungen auf das Mapping Ergebnis, wenn auch die UDM Unfallursache 5 beziehungsweise die IGLAD Faktoren 2 und 3 als nicht mapbar eingestuft werden. Auf diese spezielle Situation wird im Nachfolgenden näher eingegangen.

Unfallursachen/-faktoren		mapbar	mapbar %	nicht mapbar	nicht mapbar %
UDM	12	10 (9)	83,33% (75,00%)	2 (3)	16,67% (25,00%)
IGLAD	82	56 (54)	68,29% (65,85%)	26 (28)	31,71% (34,15%)

Tabelle 10: Mapping Übersicht; eigene Darstellung

4.3.1. Harmonisierbare Unfallursachen/-faktoren

Nachfolgend soll nun der detaillierte Harmonisierungsvorgang anhand der in UDM definierten Unfallursachen beschrieben werden:

Die im österreichischen Unfalldatenmanagement mit dem Code 1 definierte Unfallursache ist „Nichtangepasste Geschwindigkeit“. Wie auch bei allen anderen in weiterer Folge betrachteten Ursachen, handelt es sich hierbei um den Typ „main“, also um eine Hauptunfallursache. Um diese mit Ergebnissen aus IGLAD vergleichen zu können, wurden zwei IGLAD Unfallfaktoren identifiziert, die es dazu zu aggregieren gilt. Es handelt sich dabei um Code Nummer 8 „speeding (exceeding speedlimit)“ sowie um Code Nummer 9 „excessive speed for conditions (no exceeding of speed limit)“. Auch bei

diesen beiden handelt es sich um Faktoren des Typs „main“. Die Beziehung ist einseitig, es werden zwei IGLAD Faktoren aggregiert, wodurch ein Informationsverlust entsteht. Tabelle 11 bietet dazu eine Übersicht. Anzumerken ist beim Faktor „speeding“, dass dieser ebenfalls der UDM Ursache 10 „Missachtung von Geboten und Verboten“ zugeordnet hätte werden können. Um eine bestmögliche Vergleichbarkeit von Auswertungen der beiden Datenbanken zu erzielen, werden Unfälle, bei denen die Fahrgeschwindigkeit großen Einfluss auf den Unfallhergang hat, im Zuge der Harmonisierung zusammengefasst.

Ursache UDM		Art	Faktor IGLAD		Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
1	Nichtangepasste Geschwindigkeit	main	8	speeding (exceeding speedlimit)	main	<--	keine	"speeding" kann ebenfalls "Missachtung von Geboten und Verboten" zugeordnet werden, ist aber sinnvoller hierzu zu zählen
			9	excessive speed for conditions (no exceeding of speed limit)	main	<--	keine	

Tabelle 11: Mapping UDM Unfallursache 1; eigene Darstellung

Code Nummer 2 in UDM ist „Vorrangverletzung (auch gegenüber Fußgängern), Rotlichtmissachtung“. Um bei dieser Unfallursache eine Vergleichbarkeit mit IGLAD herstellen zu können, wurden 15 Unfallfaktoren in IGLAD identifiziert, die gemeinsam denselben Bereich abdecken. Diese werden in Tabelle 12 dargestellt. Keine andere UDM Ursache steht einer so großen Anzahl an Unfallfaktoren gegenüber. Die Faktoren 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 und 32 sind als „main“ einzustufen. Im Gegensatz dazu ist die Bewertung der Faktoren 33 – 37 nicht derart eindeutig. Die Formulierung „wrong behavoiur“ ist inexakt und lässt in der Nachvollziehbarkeit des Unfallhergangs einen gewissen Spielraum. Ein Fehlverhalten gegenüber FußgängerInnen kann die Folge verschiedener Ausgangsszenarien sein, wie etwa der Annäherung an eine Kreuzung mit überhöhter Geschwindigkeit oder das Missachten einer Vorrangregelung. Aus diesem Grund sind die genannten Faktoren als „contributing“ einzustufen und finden bei einer Harmonisierung der Hauptunfallursachen beziehungsweise hauptsächlichen Unfallfaktoren prinzipiell keine Beachtung. In IGLAD besteht dennoch die Möglichkeit, diese als „main contributing factor“ zu codieren. Sollte dies der Fall sein, sind die Faktoren bei einem Vergleich mit der UDM Unfallursache 2 jedenfalls auch heranzuziehen. Eine sinnvolle Harmonisierung ist abermals nur möglich, wenn mehrere IGLAD Faktoren zusammengefasst mit einer UDM Ursache verglichen werden. Die Gegenrichtung, also das „Aufspalten“ der in der UDM Ursache codierten Unfälle in die entsprechenden IGLAD Faktoren ist aus den bereits genannten Gründen nicht möglich. Es konnten für keinen der Faktoren nennenswerte Schwierigkeiten in Bezug auf die Vergleichbarkeit festgestellt werden.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen		
2	Vorrangverletzung (auch gegenüber Fußgängern), Rotlichtmissachtung	main	20	disregarding the oncoming traffic's right of way when passing stationary vehicle or obstacle	main	<--	keine	-
			21	disregarding the following traffic's right of way when passing stationary vehicle or obstacle	main	<--	keine	-
			23	disregarding the traffic regulation "priority to the right"	main	<--	keine	-
			24	disregarding the traffic regulation signs (give way)	main	<--	keine	-
			25	disregarding the priority traffic when joining a motorway or dual carriageway	main	<--	keine	-
			26	disregarding the right of way by vehicles joining from a track way	main	<--	keine	-
			27	disregarding the direction of traffic regulation by traffic lights or police officers	main	<--	keine	-
			28	disregarding the priority of oncoming traffic when shown by sign 208	main	<--	keine	-
			29	disregarding the priority of railway traffic	main	<--	keine	-
			32	failure during joining the flowing traffic	main	<--	keine	-
			33	wrong behavior towards pedestrians at pedestrian crossings	contributing	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			34	wrong behavior towards pedestrians at traffic calmings for pedestrians	contributing	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			35	wrong behavior towards pedestrians when turning	contributing	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			36	wrong behavior towards pedestrians at public transport stops	contributing	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			37	wrong behavior towards pedestrians at other places	contributing	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen

Tabelle 12: Mapping UDM Unfallursache 2; eigene Darstellung

Die Ursache „Überholen“ wird in der Variable „vermutliche Hauptunfallursache“ mit der Nummer 3 codiert. Um eine Vergleichbarkeit mit den in IGLAD aufgenommenen Unfällen herstellen zu können, müssen die Faktoren mit den Codes 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 und 19 aggregiert werden. An diesem Beispiel kann man gut den Unterschied zwischen statistischen und In-Depth Datenbanken in Bezug auf

die Detailtiefe bei der Codierung der Unfallursachen/-faktoren erkennen. Während in UDM ein Code genutzt wird, um Unfälle mit Überholvorgang aufzunehmen, verteilt sich dieses Unfallgeschehen in IGLAD auf acht Codes und kann somit viel differenzierter betrachtet werden. Die Richtung der Harmonisierung ist, wie in Tabelle 13 ersichtlich, abermals auf IGLAD zu UDM beschränkt, es muss ein Informationsverlust bei den IGLAD Daten in Kauf genommen werden. Der Prozess unterliegt keinen relevanten Schwierigkeiten.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen		
3	Überholen	main	12	overtaking on the wrong side (undertaking)	main	<--	keine	-
			13	overtaking into oncoming traffic	main	<--	keine	-
			14	overtaking into unclear traffic situation	main	<--	keine	-
			15	overtaking without adequate visibility	main	<--	keine	-
			16	overtaking without consideration and adequate warning to following traffic	main	<--	keine	-
			17	mistake in returning to initial lane	main	<--	keine	-
			18	other overtaking mistakes	main	<--	keine	-
			19	mistake when being overtaken, e.g. swerving, acceleratin	main	<--	keine	-

Tabelle 13: Mapping UDM Unfallursache 3; eigene Darstellung

UDM Unfallursachencode 5 bedeutet „Alkohol, Drogen oder Medikamente“. Zu diesem konnten zwei entsprechende IGLAD Faktoren identifiziert werden, „alcohol“ und „other stimulation substances“. Bei der in Tabelle 14 festgehaltenen Harmonisierung dieser Ursachen/Faktoren sind mehrere Punkte unbedingt anzumerken:

Tote oder bewusstlose Unfallbeteiligte werden für UDM nicht nach berauschenden Substanzen im Blut untersucht. Es ist also davon auszugehen, dass auf Grund dieser Tatsache die Statistiken zu Unfällen mit Rauschmitteln, und hier wohl vor allem Alkohol, eine hohe Dunkelziffer aufweisen. So wird nicht nur die österreichische Statistik bis zu einem gewissen Grad verfälscht, auch ein Vergleich mit anderen Statistiken oder Datenbankauswertungen hat nur bedingt Aussagekraft, wenn im Zuge der Datenerhebung dieser alle Unfallbeteiligten auf Rauschmittel getestet werden (bmvit 2016: 127).

„Alcohol“, und dieser Logik folgend auch „other stimulation substances“, können in IGLAD nicht als „main contributing factor“ codiert werden. Wie schon an anderer Stelle besprochen, sind Rauschmittel nicht der unmittelbare Auslöser eines Unfalls, sondern erhöhen nur die Wahrscheinlichkeit einer fehlerhaften Handlung oder verstärken diese. Aus diesem Grund dürfen bei einem Vergleich der Hauptunfallursachen/-faktoren diese beiden, prinzipiell sehr gut entsprechenden IGLAD Faktoren

nicht der UDM Ursache gegenübergestellt werden. Dieser Umstand macht auch eine Einordnung für die vorliegende Arbeit schwierig, da UDM Ursache Code 5 sowie IGLAD Faktoren Code 2 und 3 ebenfalls als nicht harmonisierbar eingestuft werden können. Auf Grund der großen Relevanz der Themen Alkohol und Rauschmittel in der Unfallforschung wird eine Harmonisierbarkeit mit Einschränkungen angenommen.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
5 Alkohol, Drogen oder Medikamente	main	(2) (alcohol)	contributing	<--	bei Bewusstlosen bzw. Toten in UDM keine Untersuchung auf Rauschmittel --> lückenhafte Statistik	Alkohol lt. IGLAD Codebook kein main contributing factor --> Alkohol macht Fehlverhalten wahrscheinlicher bzw. verstärkt es, löst aber selbst keinen Unfall aus
		(3) (other stimulation substances, e.g. drugs, medication)	contributing	<--		vgl. obige Anmerkung

Tabelle 14: Mapping UDM Unfallursache 5; eigene Darstellung

„Übermüdung“ wird in UDM mit Code Nummer 6 bezeichnet. Der entsprechende IGLAD Faktor ist Code Nummer 4 „drowsiness“. Es handelt sich dabei, wie in Tabelle 15 ersichtlich, um einen „main“ Faktor. Die Harmonisierung dieser beiden Ursachen/Faktoren ist einer von nur zwei Fällen, bei welchen die Vergleichbarkeit in beide Richtungen gewährleistet ist, die Harmonisierung also ohne Informationsverlust erfolgt.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
6 Übermüdung	main	4 drowsiness	main	<-->	keine	-

Tabelle 15: Mapping UDM Unfallursache 6; eigene Darstellung

Code Nummer 7 der Variable „vermutliche Hauptunfallursache“ bedeutet „Fehlverhalten von Fußgängern“. Zehn entsprechende IGLAD Faktoren, nämlich die in Tabelle 16 dargestellten Codes 51 – 60, müssen zusammengefasst werden, um eine Vergleichbarkeit zwischen den beiden Datenbanken herzustellen. Dies ist wiederum mit einem erheblichen Verlust an Detailtiefe verbunden. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass, vergleichbar mit den Codes 33-37, auch die Codes 51, 52 und 53 eher der Art „contributing“ zuzuordnen sind, da „wrong behaviour“ eine zu allgemeine Definition ist, um den Unfallhergang genau zu beschreiben. Sollten diese Codes dennoch als „main contributing factor“ codiert werden, dann sind sie im Zuge einer Harmonisierung zu den übrigen sieben Faktoren hinzuzuzählen, um eine Vergleichbarkeit mit UDM Code 7 zu gewährleisten.

Ursache UDM		Art	Faktor IGLAD		Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
7	Fehlverhalten von Fußgängern	main	51	wrong behavior of the pedestrian in traffic situations regulated by traffic lights or police officers	main	<--	keine	-
			52	wrong behavior of the pedestrian at crossings without regulation by traffic lights or police officers	main	<--	keine	-
			53	wrong behavior of the pedestrian near crossings or junctions, traffic lights or pedestrian crossings during dense traffic in other places	main	<--	keine	-
			54	wrong behavior of the pedestrian due to sudden emergence from view restricted areas	main	<--	keine	-
			55	wrong behavior of the pedestrian (ignoring the road traffic)	main	<--	keine	-
			56	other wrong behavior of the pedestrian	main	<--	keine	-
			57	wrong behavior of the pedestrian due to nonusage of pedestrian path	main	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			58	wrong behavior of the pedestrian due to usage of wrong road side	main	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			59	wrong behavior of the pedestrian due to playing on or besides the road	main	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen
			60	wrong behavior of the pedestrian due to other mistakes	main	<--	keine	"wrong behaviour" ist zu allgemein, um eine Hauptunfallursache darzustellen

Tabelle 16: Mapping UDM Unfallursache 7; eigene Darstellung

„Mangelnder Sicherheitsabstand“ wird mit der Nummer 9 codiert und in Tabelle 17 abgebildet. Der entsprechende Faktor in IGLAD ist „lack of safety distance“ mit dem Code Nummer 10. Wie schon bei UDM Code 6 „Übermüdung“, muss bei der Harmonisierung der vorliegenden Ursachen/Faktoren kein Informationsverlust in Kauf genommen werden, die Daten lassen sich in beide Richtungen ohne Einschränkungen vergleichen.

Ursache UDM		Art	Faktor IGLAD		Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
9	Mangelnder Sicherheitsabstand	main	10	lack of safety distance	main	<-->	-	-

Tabelle 17: Mapping UDM Unfallursache 9; eigene Darstellung

UDM Code Nummer 10 bedeutet „Missachtung von Geboten und Verboten“. Um eine Vergleichbarkeit im Zuge einer Harmonisierung herzustellen, müssen sechs IGLAD Faktoren gemeinsam betrachtet

werden. Es handelt sich dabei um die Faktoren mit den Codes 6, 7, 38, 40, 41 und 42, diese sind alle von der Art „main“. Eine Harmonisierung geht auch in diesem Fall mit einem Verlust der Detailtiefe in IGLAD einher und ist dementsprechend, wie in Tabelle 18 zu erkennen, nur in eine Richtung möglich.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen	
10 Missachtung von Geboten und Verboten (z.B. Fahren gegen die Einbahn, Abbiegeverbote, Abbiegegebote)	main	6	use of wrong lane or illegal road usage	main	<--	-	-
		7	violation against lane discipline (e.g. driving on outside lane)	main	<--	-	-
		38	forbidden stopping or parking	main	<--	-	-
		40	traffic rule violation during vehicle loading or unloading	main	<--	-	-
		41	disregarding the lighting regulations	main	<--	-	-
		42	overloading	main	<--	-	-

Tabelle 18: Mapping UDM Unfallursache 10; eigene Darstellung

Code Nummer 11 bezeichnet „Technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung“. Es können 7 entsprechende Faktoren der Art „main“ in IGLAD identifiziert werden. Diese Faktoren werden in Tabelle 19 dargestellt und sind die Codes mit den Nummern 43, 45, 46, 47, 48, 49 und 50. Die Harmonisierungsrichtung weist abermals von IGLAD nach UDM, es ist also nicht möglich, die UDM Ursache entsprechend der IGLAD Faktoren zu differenzieren.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen	
11 Technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung	main	43	not adequately secured cargo	main	<--	-	-
		45	defective lighting	main	<--	-	-
		46	defective tires	main	<--	-	-
		47	defective brakes	main	<--	-	-
		48	defective steering	main	<--	-	-
		49	defective towing device	main	<--	-	-
		50	other technical deficiencies	main	<--	-	-

Tabelle 19: Mapping UDM Unfallursache 11; eigene Darstellung

Die Unfallursache mit dem Code Nummer 12 ist „Hindernisse auf der Fahrbahn“. Um diese Ursache mit den IGLAD Daten vergleichen zu können, werden die in Tabelle 20 festgehaltenen Faktoren mit den Codes 39, 77, 78 und 79 aggregiert, welche alle verschiedene Arten von Hindernissen bezeichnen. Es handelt sich dabei jeweils um Faktoren der Art „main“. Eine Harmonisierung ist nur mit dem entsprechenden Verlust an Detailtiefe möglich.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
12 Hindernisse auf der Fahrbahn (Gegenstände, ungesicherte Fahrzeuge)	main	39 failure of adequate warning for stopped/broken down vehicles, accident scenes, or stopped school busses	main	<--	-	-
		77 game animals on road	main	<--	-	-
		78 other animal on road	main	<--	-	-
		79 other obstacles on the road	main	<--	-	-

Tabelle 20: Mapping UDM Unfallursache 12; eigene Darstellung

4.3.2. Nicht harmonisierbare Ursachen/-faktoren

Nachdem die harmonisierbaren Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren ausführlich beschrieben worden sind, soll der Fokus im Folgenden auf jenen Ursachen/Faktoren liegen, für welche keine Entsprechungen in den jeweiligen Datenbanken identifiziert werden konnten.

Code Nummer 4 bezeichnet in UDM „Unachtsamkeit|Ablenkung“, dieser ist in Tabelle 21 abgebildet. Der Großteil der Verkehrsunfälle mit Personenschaden sind laut Statistik auf diese Ursache hauptsächlich zurückzuführen, im Jahr 2016 waren es beispielsweise 37,6% (Statistik Austria 2017b: 97). Um Unachtsamkeit beziehungsweise Ablenkung als ursächlich für einen Unfall identifizieren zu können, müssen Interviews mit den Unfallbeteiligten geführt werden, um deren persönliche Wahrnehmung unmittelbar vor dem Unfall und auch während des Unfalls nachvollziehen zu können. Dies ist mit erheblichem Aufwand verbunden und kann daher nur im Zuge von In-Depth Untersuchungen realisiert werden. In IGLAD ist kein derartiger Faktor definiert, wohl auch, da für IGLAD selbst keine Unfallerhebungen durchgeführt werden und nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle Organisationen, welche für IGLAD Unfalldaten zur Verfügung stellen, selbst solche Erhebungen durchführen. Dementsprechend konnte für diese UDM Ursache keine Entsprechung in IGLAD ausgemacht werden. Dieser Umstand wirft allerdings die Frage auf, inwieweit die auf UDM basierenden statistischen Daten in Österreich zu dieser Unfallursache die Realität widerspiegeln, wenn diese Daten mit den begrenzten Ressourcen der BeamtInnen der Polizei erhoben werden.

Faktor UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
4 Unachtsamkeit Ablenkung	main	-	-	-	Unachtsamkeit bzw. Ablenkung ist als Unfallursache in IGLAD nicht angeführt	Unachtsamkeit, Ablenkung ist sehr schwer nachzuweisen --> nur über persönliche Gespräche/Interviews, daher nur bei In-Depth-Datenbanken seriös möglich, bei IGLAD nicht erhoben

Tabelle 21: Mapping UDM Unfallursache 4; eigene Darstellung

Code Nummer 8 bezeichnet „Herz-|Kreislaufversagen“ in UDM. Dies ist die zweite Ursache, wenn man von Code 5 „Alkohol“ absieht, für die in IGLAD keine Entsprechung gefunden werden kann. Tabelle 22 zeigt diesen Umstand auf. Das Zurückführen des Unfallhergangs auf diese Ursache ist, ähnlich wie bei „Unachtsamkeit|Ablenkung“, sehr aufwendig und kann von den BeamtInnen vor Ort kaum durchgeführt werden. In IGLAD werden Faktoren, die auf medizinische Gründe zurückzuführen sind, nicht codiert.

	Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD		Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
8	Herz- Kreislaufversagen	main	-	-	-	-	medizinische Gründe in IGLAD nicht codiert	-

Tabelle 22: Mapping UDM Unfallursache 8; eigene Darstellung

Tabelle 23 und Tabelle 24 bieten einen Überblick über jene IGLAD Faktoren, die im Zuge der Harmonisierung keiner UDM Ursache entsprechend zugeordnet werden konnten. Insgesamt handelt es sich dabei um 26 Faktoren, von welchen allerdings nur sieben als „main“ zu bewerten sind. Bei den übrigen 19 Faktoren handelt sich um solche der Art „contributing“, wodurch diese bei einer Harmonisierung der Hauptunfallursachen/-faktoren ohnehin nicht berücksichtigt werden. Zu diesen zählen auch die Faktoren 1 „none“, 88888 „other causes“ und 99999 „unknown“. Der Code 1 kann ausschließlich als „contributing factor“ genutzt werden, da ein Unfall einen hauptsächlich auslösenden Faktor haben muss. Ist der Unfallhergang so unklar, dass der „main contributing factor“ nicht festzustellen ist, können stattdessen „other causes“, wenn der Faktor nicht in der breiten Auswahl von IGLAD zu finden ist, beziehungsweise auch „unknown“, wenn er tatsächlich nicht festgestellt werden kann, codiert werden. Jene Unfälle mit den Codes 88888 sowie 99999 als „main contributing factor“ werden in Kapitel fünf einer detaillierten Analyse unterzogen. Die Faktoren der Art „main“ sind jene mit den Codes 11, 22, 30, 31, 44, 61 und 62. Obwohl sich diese nicht eindeutig zuordnen lassen, können dennoch Vermutungen über ein mögliches Mapping angestellt werden. So kann Code 11 „heavy breaking without obvious reasons“ möglicherweise UDM Code 9 „Mangelnder Sicherheitsabstand“ zugeordnet werden, da diese beiden Ereignisse durchaus in Relation stehen können. Die Faktoren mit den Codes 22, 30, 31 und 44 können unter Umständen mit UDM Code 4 „Unachtsamkeit|Ablenkung“ gemapped werden. Dieser Vorschlag ist jedoch eher vage, da „Unachtsamkeit|Ablenkung“ eine sehr breit interpretierbare Ursache ist und wohl auch viele andere IGLAD Faktoren durchaus dieser zugeordnet werden könnten.

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen
		1	none	-	-	keine Entsprechung in UDM kein Faktor, sondern das Fehlen eines Faktors
		5	other physical or psychical deficiencies	contributing	-	keine Entsprechung in UDM induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		11	heavy braking without obvious reason	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		22	failure during driving in congested traffic or lane merging	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		30	mistake during turning	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		31	mistake during u-turn or reversing	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		44	other mistakes of the driver	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		61	road soiling due to oil leakage	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		62	other road soiling by road users	main	-	keine Entsprechung in UDM -
		63	snow, ice	contributing	-	keine Entsprechung in UDM induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		64	rain	contributing	-	keine Entsprechung in UDM induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		65	other influences (leaves, clay etc.)	contributing	-	keine Entsprechung in UDM induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		66	lane grooves in combination with rain, snow, ice	contributing	-	keine Entsprechung in UDM induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken

Tabelle 23: nicht mapbare IGLAD Faktoren Teil 1; eigene Darstellung

Ursache UDM	Art	Faktor IGLAD	Art	Beziehung	Schwierigkeiten	Anmerkungen	
		67	other state of the road	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		68	inappropriate road sign condition	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		69	inadequate street lighting	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		70	inadequate securing of railway crossings	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		71	influence of weather / view obstruction due to fog	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		72	influence of weather / view obstruction due to rain, hail, snow	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		73	influence of weather / view obstruction due to sun glare	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		74	influence of weather / view obstruction due to cross wind	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		75	influence of weather / view obstruction due to storm	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		76	inappropriate or not secured construction site on the road	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		80	darkness	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	induziert kein Fehlverhalten, kann es aber verstärken
		88888	other causes	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	es kann ein Faktor identifiziert werden, dieser ist aber nicht in IGLAD codiert
		99999	unknown	contributing	-	keine Entsprechung in UDM	es kann kein eindeutiger Faktor identifiziert werden

Tabelle 24: nicht mapbare IGLAD Faktoren Teil 2; eigene Darstellung

5. Praktische Überprüfung der Harmonisierung

Nachdem in Kapitel vier die Harmonisierung der Unfalldatenbanken UDM und IGLAD anhand von theoretischen Überlegungen durchgeführt wurde, soll im folgenden Kapitel fünf diese Harmonisierung einer Prüfung unter der Einbeziehung realer PTW Unfalldaten unterzogen werden. In einem ersten Schritt wird dabei auf den Vorgang der Datenerhebung sowie das Design der eigens dafür konzipierten Unfalldatenbank eingegangen, bevor in einem zweiten Schritt die erhobenen Daten ausgewertet und analysiert werden und das Analyseergebnis schließlich mit den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen verglichen wird. Zuletzt wird noch auf die im Zuge der Datenauswertung erkannten Sonderfälle, also jene Fälle, wo die IGLAD Faktoren „unknown“ oder „other causes“ codiert wurden oder wo keine UDM Ursache identifiziert werden konnte, näher eingegangen.

5.1. Aufbau der Erhebungsdatenbank

Die für die Eingabe der erhobenen Daten speziell konzipierte Datenbank basiert in ihrer Grundstruktur auf IGLAD. Die vier Bereiche „Accident“, „Participant“, „Occupant“ und „Safety Systems“ wurden mit einem Großteil der in diesen enthaltenen Variablen übernommen. Zusätzlich dazu wurden in enger Abstimmung mit den Erhebenden und Experten des Kuratoriums für Verkehrssicherheit weitere Variablen implementiert, um, speziell für das PTW Unfallgeschehen relevante, Umstände codieren zu können. Diese sind:

- PTW Typ
- Hubraum des PTWs
- Ggf. technische Manipulation des PTWs
- ABS vorhanden
- Sturzbügel vorhanden
- Airbag vorhanden
- Kollisionsverlauf (zuerst Sturz oder zuerst Kollision)
- Einschätzung, ob PTW Unfallverursacher war
- Art des Helmes
- Schutzbekleidung Oberkörper
- Schutzbekleidung Unterkörper
- Schuhe
- Handschuhe

Die aufgezählten Variablen sind für ein vertiefendes Verständnis von PTW Unfällen von großem

Interesse und werden im Zuge anderer, an diese retrospektive Sekundärerhebung anknüpfende Forschungsarbeiten untersucht. Um die theoretischen Überlegungen zur Harmonisierung der Hauptunfallursachen der drei in dieser Arbeit betrachteten Unfalldatenbanken testen zu können, wurden zusätzlich zu den in IGLAD definierten Unfallfaktoren auch die für die Codierung der Unfallursachen in UDM beziehungsweise der Unfallfaktoren in MAIDS benötigten Variablen implementiert.

5.2. Ablauf der Datenerhebung

Die im Rahmen dieser Arbeit genutzten Unfalldaten von PTW Unfällen wurden dem Kuratorium für Verkehrssicherheit unter strengen Auflagen von der Polizeiakademie Hessen zur Verfügung gestellt. Insgesamt handelt es sich dabei um über 300 polizeiliche Unfallberichte beziehungsweise im Prozess der Unfallaufklärung angeforderte unfallbezogene Gutachten von staatlich geprüften Gutachtern. Die für weitere wissenschaftliche Untersuchungen relevanten Unfalldaten wurden im Zuge von vier einwöchigen Aufenthalten vor Ort von insgesamt zwei Personen, unter anderem auch vom Verfasser dieser Arbeit, vollständig anonymisiert in die eigens konzipierte, auf das Forschungsziel ausgerichtete In-Depth Unfalldatenbank aufgenommen. Methodisch kann dabei von einer retrospektiven Sekundäranalyse von Unfalldaten gesprochen werden. Das bei der Datenerhebung zur Anwendung gekommene Erhebungsschema wurde im Vorfeld der jeweils einwöchigen Erhebungen konzipiert und während eines dreitägigen Testlaufs vor Ort in Wiesbaden erprobt. Vor allem im Fokus standen dabei die Entwicklung einer einheitlichen Dokumentation des Unfallhergangs, als Beispiel ist etwa das Anfertigen einer Unfallskizze zu nennen, sowie die Findung einer gemeinsamen Linie bei der Analyse und Interpretation der Unfallberichte und Gutachten. Bei den zur Verfügung gestellten Dokumenten handelte es sich neben sehr ausführlichen polizeilichen Unfallberichten genauso um verschiedenste Arten von Gutachten wie Rekonstruktionen der mechanischen Vorgänge, fahrzeugtechnische Gutachten, medizinische Gutachten oder Untersuchungen der Unfallvermeidbarkeit. Die Aussagekraft der jeweiligen Dokumente war dabei sehr unterschiedlich, im Zuge der Datenerhebung wurden jene Dokumente mit zu geringem Informationsgehalt aus der weiteren Untersuchung ausgeschlossen. Die betrachteten Berichte und Gutachten behandeln Unfälle mit PTW Beteiligung zwischen 2010 und 2016 aus dem Raum Hessen. Es handelte sich dabei ausschließlich um solche mit schwerem Personenschaden oder tödlichem Ausgang. Im Zuge der Erhebung wurde keine weitere Vorauswahl getroffen, alle Arten von Motorrädern, Leistungsklassen oder Straßentypen wurden in die Untersuchung mit aufgenommen.

Für die vorliegende Arbeit im Zuge des Erhebungsprozesses von großer Bedeutung war die Codierung der Unfallursachen/-faktoren. Wie bereits zuvor erwähnt, wurden zusätzlich zu den IGLAD

Unfallfaktoren auch die Ursachen beziehungsweise Faktoren aus UDM und MAIDS zur Codierung implementiert. Jeder der betrachteten Unfälle wurde damit aus der Sicht aller drei Unfalldatenbanken und der diesen zugrunde liegenden Theorien bewertet. Diese Vorgehensweise soll die Überprüfung der theoretischen Überlegungen zur Harmonisierung der Hauptunfallursachen/-faktoren der Datenbanken ermöglichen.

5.3. Testung der Harmonisierung

Im Folgenden soll nun anhand der erhobenen PTW Unfalldaten die Güte der theoretischen Überlegungen zur Harmonisierung der in den betrachteten Datenbanken definierten hauptsächlichen Unfallursachen/-faktoren getestet werden.

Die dieser Testung zugrunde liegende Überlegung ist folgende: Für jeden Unfall werden die Hauptunfallursachen beziehungsweise -faktoren sowohl nach der Systematik von IGLAD als auch von UDM codiert. Im Anschluss daran werden die so entstehenden Code-Paare ausgewertet und analysiert. Stimmen die nach der Analyse der realen Unfalldaten vergebenen Codepaare der Unfallursachen/-faktoren mit den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen überein, ist dies ein starker Indikator, dass diese Überlegungen sinnvoll und zutreffend sind. Als mögliche Einschränkung der Methodik ist anzumerken, dass das Ergebnis einer retrospektiven Sekundärerhebung bis zu einem gewissen Grad von den Interpretationen der ErheberIn beeinflusst wird. Da die vorliegenden Daten von zwei Personen erhoben wurden, ist die Gefahr gegeben, dass ähnliche Unfallhergänge unterschiedlich bewertet wurden und dementsprechend die Codierung der Unfallursachen/-faktoren nicht übereinstimmt. Diesem Umstand wurde durch die Entwicklung eines einheitlichen Erhebungsschemas und einer engen Abstimmung während der Erhebung bestmöglich entgegengewirkt. Der Vergleich der jeweiligen Erhebungsdaten zeigt, dass die beschriebenen Bemühungen erfolgreich waren – es konnten keine relevanten Unterschiede in der Codierung der Unfallursachen/-faktoren festgestellt werden.

Von den über 300 auszuwertenden Unfallberichten und Gutachten wiesen 237 einen für die weiteren Untersuchungen relevanten Informationsgehalt auf und wurden in die Datenbank aufgenommen. Von diesen 237 Unfällen konnten, wie Tabelle 25 zeigt, 217 für die Testung der Harmonisierung herangezogen werden. Bei 20 Unfällen war es nicht möglich, eine vermutliche Hauptunfallursache in der Systematik von UDM zu identifizieren. Da UDM, anders als IGLAD, keine Möglichkeit vorsieht, „Ursache unbekannt“ zu codieren, konnten diese Fälle für das Vorhaben nicht herangezogen werden. In 10 diesen Fällen konnte außerdem kein aussagekräftiger IGLAD Faktor bestimmt werden, es wurde entweder Code 1 „none“, Code 88888 „other causes“ oder Code 99999 „unknown“ vergeben. Diese, und noch zwei weitere Unfälle ohne aussagekräftigen IGLAD Unfallfaktor, werden im Zuge einer Einzelfallbetrachtung gesondert untersucht. Bei 165 Unfällen, das entspricht über 76% aller

betrachteten Fälle, stimmen die im Zuge der Erhebung vergebenen Codepaare mit den theoretischen Überlegungen überein. Dieser Wert kann als Bestätigung der Harmonisierungsüberlegungen interpretiert werden. In knapp einem Viertel der Fälle konnte keine Übereinstimmung zwischen Theorie und Praxis erzielt werden. Dieses Ergebnis ist durchaus zufriedenstellend, bietet allerdings noch ausreichend Potential für Verbesserungen.

Unfälle gesamt	Unfälle verwertbar	mapbar	mapbar %	nicht mapbar	nicht mapbar %
237	217	165	76,04%	52	23,96%

Tabelle 25: Testung der Harmonisierung - allgemeine Übersicht; eigene Darstellung

5.3.1. Harmonisierbare Unfallursachen/-faktoren

Um ein detaillierteres Verständnis zu erlangen, in welchen Bereichen die Harmonisierungsüberlegungen sehr gut zutreffen und in welchen Bereichen noch Verbesserungen möglich sind, werden die Daten der praktischen Erhebung nun je UDM Unfallursache einzeln aufgeschlüsselt.

UDM Unfallursache Code 1 „Nichtangepasste Geschwindigkeit“ soll gemäß den Harmonisierungsüberlegungen der Summe der IGLAD Faktoren mit den Codes 8 und 9 entsprechen. Diese Einschätzung bestätigt die praktische Testung. In 90% der Unfälle, bei welchen UDM Code 1 vergeben wurde, wurden gleichzeitig auch die IGLAD Codes 8 oder 9 codiert. In den übrigen sieben in Tabelle 26 ersichtlichen Fällen ist der Faktor Geschwindigkeit zumeist unfallbeitragend.

UDM 1	Fälle	Anteil
IGLAD 8	21	31%
IGLAD 9	40	59%
Mapbar	61	90%
Rest	7	10%
	68	100%

Tabelle 26: UDM Unfallursache Code 1, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Code Nummer 2 in UDM steht für „Vorrangverletzung, Rotlichtmissachtung“. Diesem sollen die IGLAD Faktoren 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36 und 37 gegenübergestellt werden. Wie in Tabelle 27 ersichtlich, ist dies auch in 57 der 72 Unfälle, bei welchen UDM Ursache 2 codiert wurde, der Fall. In über 50% dieser Fälle wurde dabei der IGLAD Faktor „disregarding the traffic regulation signs (give way)“ verwendet, mit großem Abstand folgen die Faktoren 23, 26 und 27. Die elf weiteren Codes, die gemäß der theoretischen Harmonisierung der UDM Ursache 2 entsprechen, wurden nicht genutzt. In 15 Fällen wurde kein mit den Harmonisierungsüberlegungen übereinstimmender Faktor codiert. In all diesen Fällen wurde ausschließlich der IGLAD Code 30 „mistake during turning“ von den Erhebenden identifiziert. Dieser konnte jedoch im Zuge der theoretischen Harmonisierung nicht

gemapped werden. Betrachtet man jene Unfälle, bei denen Code 30 verwendet wurde im Detail, so zeigt sich, dass dieser in 16 von 17 Fällen bei Unfallhergängen mit einem Abbiegevorgang als zentralem Element codiert wurde. Um dieses, durchaus spannende Ergebnis korrekt interpretieren zu können, sind jedoch weitere Untersuchungen notwendig, die in möglichen anknüpfenden Arbeiten durchgeführt werden können.

UDM 2	Fälle	Anteil
IGLAD 20	0	0%
IGLAD 21	0	0%
IGLAD 23	12	17%
IGLAD 24	39	54%
IGLAD 25	0	0%
IGLAD 26	4	6%
IGLAD 27	2	3%
IGLAD 28	0	0%
IGLAD 29	0	0%
IGLAD 32	0	0%
IGLAD 33	0	0%
IGLAD 34	0	0%
IGLAD 35	0	0%
IGLAD 36	0	0%
IGLAD 37	0	0%
Mapbar	57	79%
Rest	15	21%
	72	100%

Tabelle 27: UDM Unfallursache Code 2, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Bei der in Tabelle 28 dargestellten UDM Ursache 3 „Überholen“ ist die Übereinstimmung mit den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen ausgezeichnet. In 94% der Fälle, in denen dieser UDM Code vergeben wurde, wurde auch ein entsprechender IGLAD Faktor codiert. Die meisten Unfallsituationen wurden mit IGLAD Faktor 13 „overtaking into oncoming traffic“ sowie Faktor 14 „overtaking into unclear traffic situation“ bewertet. Nur in zwei Fällen wurden andere als die auf Grund der theoretischen Harmonisierungsüberlegungen erwartbaren IGLAD Faktoren codiert. Es handelt sich dabei beide Male um Code 31 „mistake during u-turn or reversing“. Der Überholvorgang, der in beiden Unfallhergängen eine Rolle spielt, wurde als „contributing“ bewertet, als das den Unfall hauptsächlich auslösende Ereignis wurde ein fehlerhaftes Umdrehmanöver identifiziert.

UDM 3	Fälle	Anteil
IGLAD 12	1	3%
IGLAD 13	14	41%
IGLAD 14	15	44%
IGLAD 15	0	0%
IGLAD 16	0	0%
IGLAD 17	0	0%
IGLAD 18	2	6%
IGLAD 19	0	0%
Mapbar	32	94%
Rest	2	6%
	34	100%

Tabelle 28: UDM Unfallursache Code 3, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Die UDM Unfallursache mit der Codierung 5 ist „Alkohol, Drogen oder Medikamente“. Wie schon in Kapitel vier besprochen, ist die Einordnung dieser in „harmonisierbar“ oder „nicht harmonisierbar“ nicht eindeutig. In IGLAD ist es nicht vorgesehen, den Einfluss von Alkohol oder Rauschmitteln als „main contributing factor“ zu bewerten. Wie die Bewertung der realen Unfalldaten in Tabelle 29 allerdings zeigt, ist die Übereinstimmung mit den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen ausgezeichnet, die theoretische Zuordnung deckt sich mit der praktischen Codierung zu 100%. Als Einschränkung ist hier allerdings zu erwähnen, dass es sich dabei um eine eher geringe Fallzahl von nur vier Unfällen handelt. Wie hier zukünftig eine verbesserte Vergleichbarkeit geschaffen werden kann, etwa indem man die Codierungspraxis in IGLAD adaptiert oder das Verständnis von Alkoholunfällen in UDM überarbeitet, kann ein Thema zukünftiger Arbeiten darstellen.

UDM 5	Fälle	Anteil
IGLAD 2	4	100%
IGLAD 3	0	0%
Mapbar	4	100%
Rest	0	0%
	4	100%

Tabelle 29: UDM Unfallursache Code 5, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

UDM Ursache Nummer 6 steht für „Übermüdung“, diesem wurde IGLAD Faktor Nummer 4 „drowsiness“ zugeordnet. Wie in Tabelle 30 zu erkennen ist, wurde im Zuge der Analyse der 237 Unfälle kein Unfallhergang mit „Übermüdung“ als hauptsächlicher Ursache bewertet. Dies ist wohl auf den Umstand zurückzuführen, dass „Übermüdung“ als Ursache direkt an der Unfallstelle schon sehr schwer festzustellen ist, im Zuge einer retrospektiven Sekundäranalyse aber beinahe unmöglich seriös zugeordnet werden kann. Aussagen über die Güte der theoretischen Harmonisierungsüberlegungen können dementsprechend nicht getroffen werden.

UDM 6	Fälle	Anteil
IGLAD 4	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	0	0%
	0	0%

Tabelle 30: UDM Unfallursache Code 6, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

UDM Unfallursache 7 codiert „Fehlverhalten von Fußgängern“. Auch dieser Code wurde im Zuge der Bewertung der Unfalldaten nicht als hauptsächlich für den Unfallhergang verantwortlich identifiziert. Dies wird in Tabelle 31 dargestellt. Die Überlegungen bezüglich der Zuordnung der entsprechenden IGLAD Faktoren können somit auf Grund der fehlenden Daten weder bestätigt noch widerlegt werden.

UDM 7	Fälle	Anteil
IGLAD 51	0	0%
IGLAD 52	0	0%
IGLAD 53	0	0%
IGLAD 54	0	0%
IGLAD 55	0	0%
IGLAD 56	0	0%
IGLAD 57	0	0%
IGLAD 58	0	0%
IGLAD 59	0	0%
IGLAD 60	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	0	0%
	0	0%

Tabelle 31: UDM Unfallursache Code 7, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Die UDM Unfallursache mit dem Code Nummer 9 beschreibt „Mangelnder Sicherheitsabstand“, dieser zugeordnet wurde der IGLAD Faktor mit dem Code Nummer 10 „lack of safety distance“. Wie auch schon bei UDM Code 6/IGLAD Code 4, handelt es sich bei dieser Zuordnung um eine beidseitige Vergleichbarkeit, die Ursachen/Faktoren können also ohne Informationsverlust gegenübergestellt werden. Die Überlegungen der theoretischen Harmonisierung werden zu 100% bestätigt, auch in diesem Fall schränkt die in Tabelle 32 ersichtliche, geringe Fallanzahl die Aussagekraft jedoch ein.

UDM 9	Fälle	Anteil
IGLAD 10	5	100%
Mapbar	5	100%
Rest	0	0%
	5	100%

Tabelle 32: UDM Unfallursache Code 9, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

„Missachtung von Geboten und Verboten“ wird in UDM mit Code Nummer 10 codiert. Dieser wurde

im Zuge der retrospektiven Sekundäranalyse nur einmal vergeben, gleichzeitig wurde jedoch keiner der diesem Unfallursachencode zugeordneten IGLAD Unfallfaktoren codiert. Zur Anwendung ist der Code 31 „mistake during u-turn or reversing“ gekommen, der als nicht mapbar eingestuft wurde. Auf Grund der mangelhaften Datengrundlage kann die Güte der Harmonisierungsüberlegungen, wie in Tabelle 33 zu erkennen, nicht bestätigt oder widerlegt werden.

UDM 10	Fälle	Anteil
IGLAD 6	0	0%
IGLAD 7	0	0%
IGLAD 38	0	0%
IGLAD 40	0	0%
IGLAD 42	0	0%
IGLAD 41	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	1	100%
	1	100%

Tabelle 33: UDM Unfallursache Code 10, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

UDM Unfallursachen Code Nummer 11 beschreibt „Technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung“, dieser Ursache entspricht die Summe aus sieben IGLAD Faktoren. Tabelle 34 zeigt, dass bei der Hälfte, der dieser UDM Ursache zugeordneten Unfälle, der IGLAD Faktor 50 codiert wurde. Die Testung anhand realer Unfalldaten zeigt auch hier eine sehr gute Übereinstimmung mit den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen. Nur ein Unfall erhielt einen nicht zu den Überlegungen passenden IGLAD Faktor. Es handelt sich dabei um Code Nummer 11 „heavy breaking without obvious reasons“, welcher als nicht mapbar eingestuft wurde.

UDM 11	Fälle	Anteil
IGLAD 43	0	0%
IGLAD 45	1	13%
IGLAD 46	0	0%
IGLAD 47	2	25%
IGLAD 48	0	0%
IGLAD 49	0	0%
IGLAD 50	4	50%
Mapbar	7	88%
Rest	1	13%
	8	100%

Tabelle 34: UDM Unfallursache Code 11, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Unfallursache Nummer 12 ist in UDM mit „Hindernisse auf der Fahrbahn“ definiert. Wie in Tabelle 35 ersichtlich, wurden vier IGLAD Unfallfaktoren im Zuge der Harmonisierung dieser Ursache zugeordnet, es wurde jedoch keiner dieser Faktoren bei der Analyse der realen PTW Unfalldaten in Kombination

mit UDM Ursache 12 codiert. In jenen beiden Fällen, in welchen Ursache 12 als hauptsächliche Unfallursache identifiziert wurde, wurden IGLAD Faktor 62 „other road soiling by road users“ beziehungsweise 68 „inappropriate road sign condition“ codiert. Beide wurden im Zuge der theoretischen Harmonisierung als nicht mapbar eingestuft. Auch in diesem Fall ist die Datengrundlage zu gering, um eine abschließende Aussage über die Güte der theoretischen Harmonisierungsüberlegungen zu treffen.

UDM 12	Fälle	Anteil
IGLAD 39	0	0%
IGLAD 77	0	0%
IGLAD 78	0	0%
IGLAD 79	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	2	100%
	2	100%

Tabelle 35: UDM Unfallursache Code 12, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

5.3.2. Nicht harmonisierbare Unfallursachen/-faktoren

Bevor im Zuge der Einzelfallbetrachtung bei ausgewählten Unfallhergängen analysiert werden soll, aus welchen Gründen eine Zuordnung zu einem konkreten Unfallfaktor in IGLAD nicht möglich war, wird im Folgenden ein Blick auf jene Unfallursachen/-faktoren geworfen, die gemäß den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen als nicht mapbar eingestuft wurden.

UDM Unfallursache Code Nummer 4 steht für „Unachtsamkeit|Ablenkung“. Das Zurückführen eines Unfallhergangs auf diese hauptsächliche Unfallursache ist in der Praxis mit großem Aufwand verbunden, in IGLAD ist eine derartige Codierung nicht vorgesehen. Im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung wurde diese Ursache dennoch in 22 Fällen von den Erhebenden als mit hoher Wahrscheinlichkeit für den spezifischen Unfallhergang verantwortlich identifiziert. Dies ist in Tabelle 36 festgehalten. Die für diese 22 Unfälle codierten UDM Faktoren sind sehr heterogen, am häufigsten wurde der Code 31 „mistake during u-turn or reversing“ mit vier Nennungen identifiziert. Insgesamt wurden 15 unterschiedliche IGLAD Faktoren codiert, eine Tendenz, welcher IGLAD Faktor der UDM Ursache vier bestmöglich entspricht, kann nicht abgelesen werden.

UDM 4	Fälle	Anteil
-	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	22	100%
	22	100%

Tabelle 36: UDM Unfallursache Code 4, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Code Nummer 8 in der UDM Unfallursachensystematik bedeutet „Herz-|Kreislaufversagen“. In IGLAD konnte kein Faktor identifiziert werden, der dieser Ursache entspricht. Tabelle 37 zeigt, dass Auch im Zuge der Analyse der realen Unfalldaten diese Ursache nur einmal identifiziert wurde.

UDM 8	Fälle	Anteil
-	0	0%
Mapbar	0	0%
Rest	1	100%
	1	100%

Tabelle 37: UDM Unfallursache Code 8, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

Im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung wurden in 51 Fällen IGLAD Faktoren als „main contributing factors“ codiert, welche gemäß den theoretischen Harmonisierungsüberlegungen als nicht mapbar eingestuft wurden. In etwa einem Drittel dieser Fälle wurde IGLAD Code 30 „mistake during turning“ codiert, gemeinsam mit Code 31 „mistake during u-turn or reversing“ machen diese beiden Faktoren knapp die Hälfte der Unfälle mit nicht mapbaren Faktoren aus. 21 Mal wurden in Kombination mit diesen Faktoren die UDM Ursachen mit den Codes 2 „Vorrangverletzung, Rotlichtmissachtung“ oder 4 „Unachtsamkeit|Ablenkung“ identifiziert. Die in Tabelle 38 in roter Schrift gehaltenen Faktoren wurden bei jenen Unfällen codiert, bei welchen in der Systematik von IGLAD kein zutreffender Faktor identifiziert werden konnte. Es handelt sich dabei in Summe um 12 Fälle, in 10 von diesen konnte gleichzeitig auch keine hauptsächliche Unfallursache in der Systematik von UDM codiert werden. Auf diese wird in der folgenden Einzelfallbetrachtung näher eingegangen.

nicht mapbar	Fälle	Anteil
IGLAD 1	1	2%
IGLAD 5	3	6%
IGLAD 11	3	6%
IGLAD 22	0	0%
IGLAD 30	17	33%
IGLAD 31	8	16%
IGLAD 44	5	10%
IGLAD 61	0	0%
IGLAD 62	1	2%
IGLAD 63	0	0%
IGLAD 64	1	2%
IGLAD 65	0	0%
IGLAD 66	0	0%
IGLAD 67	0	0%
IGLAD 68	1	2%
IGLAD 69	0	0%
IGLAD 70	0	0%
IGLAD 71	0	0%
IGLAD 72	0	0%
IGLAD 73	0	0%
IGLAD 74	0	0%
IGLAD 75	0	0%
IGLAD 76	0	0%
IGLAD 80	0	0%
IGLAD 88888	4	8%
IGLAD 99999	7	14%
Mapbar	0	0%
Rest	51	100%
	51	100%

Tabelle 38: nicht mapbare IGLAD Unfallfaktoren, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung

5.3.3. Einzelfallbetrachtung

Im Zuge der Einzelfallbetrachtung sollen zum einen jene Unfälle mit den in Tabelle 38 in roter Schrift gehaltenen IGLAD Faktoren betrachtet werden, zum anderen aber auch jene Unfallhergänge, bei welchen im Zuge der Analyse der realen Unfalldaten von den Erheberrn die Anmerkungen „Zusatzursache“ vergeben wurde, um auf Situationen hinzuweisen, die in der Systematik von IGLAD möglicherweise nicht vollständig erfasst werden können.

Insgesamt konnten im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung zwölf Unfallhergänge nicht mit den in IGLAD vorgesehenen „main contributing factors“ erklärt werden. Dabei wurden einmal Code 1 „none“, viermal Code 88888 „other causes“ und siebenmal Code 99999 „unknown“ codiert. Unter anderem handelt es sich um folgende, nicht entsprechend zuordenbare Ereignisse im Unfallhergang:

- PTW kommt ohne erkennbare Fremdeinwirkung und mit angemessener Geschwindigkeit von der Fahrbahn ab.
- PTW kommt ohne erkennbare Fremdeinwirkung und mit angemessener Geschwindigkeit in einer Kurve auf die Spur des Gegenverkehrs/ außen von der Fahrbahn ab.
- PTW reagiert aus ungeklärten Gründen zu spät auf ein Ereignis im Straßenverkehr.
- Ein anderes Fahrzeug kommt aus ungeklärten Umständen auf die Fahrbahn des PTWs.

Bei 22 weiteren Unfällen wurden von den Erhebern mit dem Vermerk „Zusatzursache“ angedeutet, dass die codierten IGLAD Faktoren das Unfallgeschehen nicht vollständig abbilden und es möglicherweise Erweiterungen benötigt, um die Spezifika von PTW Unfällen adäquat codieren zu können. Bei einem Großteil der so markierten Unfälle wurde sowohl in UDM als auch IGLAD die Ursache/der Faktor Geschwindigkeit als hauptsächlich unfallauslösend identifiziert. Der bei diesen beschriebene Unfallhergang ist durchwegs ähnlich – ein PTW verlässt in einer Kurve die eigene Fahrspur und kollidiert mit dem Gegenverkehr/einem Hindernis am äußeren Fahrbahnrand. Die Vermutung liegt nahe, dass hier das exklusiv bei zweirädrigen Fahrzeugen zu beobachtende Phänomen der Schräglagenangst zum Tragen kommt. Mit Schräglagenangst wird die natürliche Scheu des Menschen bezeichnet, Schräglagen von mehr als 20° Neigung einzunehmen. Vor allem unerfahrene LenkerInnen haben mit diesem Umstand zu kämpfen, da das Einnehmen, aus technischer Sicht durchaus möglicher, größerer Schräglagen, ein hohes Maß an Übung erfordert. Das Auftreten von Schräglagenangst kann je nach Art der Kurve dafür sorgen, dass ein PTW ins Bankett oder in den Gegenverkehr abkommt (Winkelbauer et al. 2017: 12; Burg/Moser 2017: 427f). Insgesamt wurde Schräglagenangst als zumindest unfallbeitragender Faktor bei 15 Unfällen vermutet.

Eine weitere Herausforderung im Zuge der Erhebung stellen Unfälle dar, die das Resultat einer Kette von Ereignissen sind und das hauptsächlich unfallauslösende aus diesem Grund nicht mit einer der in IGLAD vorgesehenen Möglichkeiten codiert werden kann. Als Beispiel kann eine Situation genannt werden, in der ein Fahrzeug ein anderes Fahrzeug zu einem Ausweichmanöver zwingt und auf Grund dieses Ausweichmanövers eine Kollision mit einem dritten Fahrzeug nicht mehr verhindert werden kann. Gerade bei Unfällen mit PTW Beteiligung ist ein weiteres mögliches Szenario, – ein solches wurde auch im Zuge der Unfallauswertungen bearbeitet – dass auf Grund eines Unfallereignisses PTW und Aufsassen getrennt werden und infolgedessen sowohl das Fahrzeug als auch die Aufsassen die Auslöser weiterer Unfälle sein können. In fünf Fällen wurden Unfälle, die mitunter auch auf einem solchen, von den Erhebern so bezeichneten, Folgeereignis basieren, identifiziert.

6. Ergebnisse und Erkenntnisse

Nachdem die inhaltlichen Ziele dieser Arbeit in den vorangegangenen Kapiteln Schritt für Schritt erarbeitet wurden, werden diese im Folgenden zusammengefasst und kritisch interpretiert. Dabei soll überprüft werden, welche Erkenntnisse sich aus den erhaltenen Ergebnissen ableiten lassen und ob und mit welcher Güte diese Erkenntnisse die zu Beginn formulierten Fragestellungen beantworten können. Außerdem soll an dieser Stelle auf gewisse Einschränkungen, denen die vorliegende Arbeit unterliegt, hingewiesen werden.

6.1. Ergebnisse der Analyse

In Kapitel drei werden die ausgewählten Unfalldatenbanken ausführlich beschrieben und analysiert. Der Fokus wird dabei vor allem auf die Geschichte der Datenbanken, ihre Struktur und das der jeweiligen Datenbank zugrundeliegende theoretische Modell gelegt.

Die *Initiative for the global harmonisation of accident data* IGLAD ist ein Projekt der Daimler AG gemeinsam mit ACEA und diversen Forschungseinrichtungen. Ziel des Projektes ist die Erstellung und der Betrieb einer harmonisierten internationalen In-Depth Datenbank. Die in IGLAD aufgenommenen Unfalldaten werden nicht von speziell ausgebildeten Teams erhoben, sondern von den Mitgliedsorganisationen zur Verfügung gestellt. Die Struktur von IGLAD zielt darauf ab, Daten aus unterschiedlichen Quellen mit jeweils unterschiedlichen Erhebungsmethoden und theoretischen Grundlagen, aufzunehmen. Aus diesem Grund konnte im Zuge der Analyse keine konkretes, der Datenbank zugrundeliegendes, Unfallursachenmodell identifiziert werden.

Das österreichische Unfalldatenmanagement UDM ist ein System zur Aufnahme von Verkehrsunfällen mit Personenschaden und wurde vom BMI, BMVIT, der damaligen BVA und der Statistik Austria entwickelt. Die gewonnenen Daten werden in die amtliche Verkehrsunfallstatistik aufgenommen. Als Unfallursachenmodell konnte das Driver – Vehicle – Environment Modell identifiziert werden. Dieses Modell weist eine hohe methodische Freiheit auf, die gleichzeitig aber auch eine Limitation darstellen kann. Die Daten für UDM werden von den BeamtInnen der Polizei direkt an der Unfallstelle erhoben. Auf Grund der fehlenden spezifischen Ausbildung, aber vor allem auf Grund der vielen anderen Aufgaben der BeamtInnen im Zuge eines Verkehrsunfalls, ist der Detaillierungsgrad der erhobenen Daten limitiert.

Die *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS ist eine In-Depth Unfallstudie der ACEM in Zusammenarbeit mit fünf nationalen Forschungseinrichtungen aus Italien, Spanien, Frankreich, den Niederlanden und Deutschland mit dem Fokus auf PTW Unfälle. Im Zuge dieser Studie wurde die eigens dafür entwickelte *OECD Common Method* angewendet. Als Unfallursachenmodell konnte dabei das

Sequentielle Unfallursachenmodell identifiziert werden. In diesem wird der Unfallhergang in vier Phasen unterteilt, wobei für die Unfallforschung vor allem die Vorgänge in der *Driving Phase* und in der *Rupture Phase* interessant sind. Die für MAIDS benötigten Unfalldaten werden von speziell ausgebildeten Teams direkt an der Unfallstelle mit einem sehr hohen Detaillierungsgrad erhoben.

Im Zuge der Analyse wird ebenfalls die Eignung der drei Datenbanken, speziell PTW Unfälle aufnehmen zu können, untersucht und bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung fallen sehr unterschiedlich aus.

In UDM wird auf Grund des Designs als Datenbank für die amtliche Statistik bei den Codierungsmöglichkeiten für unterschiedliche KFZ Arten nicht differenziert. Es kann daher keine besondere Eignung für die Aufnahme von PTW Unfällen ausgemacht werden.

IGLAD bietet als In-Depth Datenbank bedeutend mehr Möglichkeiten, einen Unfallhergang zu codieren. Dementsprechend gut eignet sich diese Datenbank auch, um PTW Unfälle mit einer hohen Detailtiefe zu erfassen. Insgesamt ist das Design der Datenbank jedoch sehr auf die Codierung von PKW Unfällen ausgerichtet, dies zeigt sich etwa bei den eingeschränkten Möglichkeiten, die vorhandene Schutzausrüstung von PTW FahrerInnen zu codieren oder auch bei der fehlenden Auswahl PTW charakteristischer Unfallumstände. Auf diese Erweiterungspotentiale wird in den Empfehlungen genauer eingegangen.

Bei MAIDS wurde das gesamte Design sowie auch die Erhebungsmethodik gezielt auf PTW Unfälle ausgerichtet. Dementsprechend ausgezeichnet eignet sich die Datenbank auch für diese Art von Unfällen.

6.2. Ergebnisse der theoretischen Harmonisierung

In Kapitel vier liegt der Fokus der Untersuchungen auf den in den Datenbanken definierten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren. Diese werden für jede Datenbank übersichtlich dargestellt. Bevor der Versuch der theoretischen Harmonisierung beschrieben wird, wird im Zuge von paarweisen Gegenüberstellungen die grundsätzliche Harmonisierungseignung der betrachteten Datenbanken bewertet.

Die Unterscheidung der Begriffe Unfallursache und Unfallfaktor ist für ein Verständnis der weiteren Arbeit von großer Bedeutung. Diese, fälschlicherweise oft synonym gebrauchten, Begriffe beschreiben tatsächlich sehr unterschiedliche Verständnisse eines Unfallhergangs. Der Begriff Ursache geht von einem speziellen Ereignis aus, das schlussendlich zu dem Unfall geführt hat. Dieses Ereignis ist mit entsprechendem Suchaufwand eindeutig zu identifizieren. Im Gegensatz dazu wird bei Unfallfaktoren davon ausgegangen, dass ein Unfall als komplexes System nie vollständig verstanden werden kann und nur gewisse Faktoren identifiziert werden können, die mit unterschiedlich hoher Wahrscheinlichkeit

zu dem Unfallhergang beigetragen haben.

In IGLAD können in Summe 82 verschiedene Codes für die Variable „main contributing factor“ ausgewählt werden. Drei von diesen, die Codes Nummer 1 „none“, Nummer 88888 „other causes“ und Nummer 99999 „unknown“, weisen keinen weiterführenden Informationsgehalt auf. Einige dieser Codes können in der Logik von IGLAD nicht als „main contributing factor“ codiert werden. Da die Auswahl an Codes deckungsgleich mit jener für die Variable „contributing factor“ ist, sind diese dennoch als Möglichkeit angeführt.

In UDM sind zwölf vermutliche Hauptunfallursachen zur Codierung eines Unfallhergangs vorgesehen. Diese, im Vergleich zu IGLAD, sehr geringe Anzahl an Möglichkeiten verdeutlicht den Umstand, dass es sich bei UDM um eine Datenbank für die amtliche Statistik handelt. Der Begriff Unfallursache wird hierbei sehr unscharf verwendet. Einer ersten Einschätzung, dass in der Logik von UDM tatsächlich von nur einem hauptsächlich für einen Unfallhergang verantwortlichen Ereignis ausgegangen wird, widerspricht die Tatsache, dass pro unfallbeteiligter Person sogenannte Unfallumstände codiert werden können, die den „contributing factors“ in IGLAD durchaus ähneln.

Für die Codierung des „primary contributing factor“ in MAIDS sind Codes aus den Bereichen „Human“, „Environmental“ und „Vehicle“ vorgesehen, insgesamt stehen dabei 14 Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung.

Ein essentieller vorbereitender Schritt für den Versuch der Harmonisierung der Unfallursachen beziehungsweise der Unfallfaktoren ist die Bewertung, ob die ausgewählten Datenbanken prinzipiell für dieses Vorhaben geeignet sind. Im Zuge der paarweisen Gegenüberstellung wurde festgestellt, dass IGLAD und UDM in Bezug auf ihren jeweiligen theoretischen Hintergrund und das den Datenbanken zugrunde liegende Unfallursachenmodell ausreichend kompatibel sind, um für einen Harmonisierungsversuch herangezogen werden zu können.

Anders verhält es sich dagegen bei den paarweisen Gegenüberstellungen mit MAIDS. Bei dieser Datenbank wird der grundsätzliche Zugang als zu unterschiedlich bewertet, um im Zuge einer Harmonisierung die definierten Unfallfaktoren mit den Ursachen beziehungsweise Faktoren der beiden anderen Datenbanken in Einklang gebracht werden zu können. Der theoretische Zugang bei MAIDS, das Sequentielle Unfallursachenmodell, stellt die zeitliche Abfolge von Ereignissen in den Mittelpunkt, während bei UDM und auch bei IGLAD das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der Verkehrsumgebung im Vordergrund steht. Die jeweiligen Zugänge betrachten den Unfallhergang auf unterschiedlichen Ebenen, wodurch eine Harmonisierung nicht möglich scheint. Auf Grund dieser Erkenntnis wurde MAIDS für die noch folgenden Teile der Arbeit aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Der Versuch der Harmonisierung der hauptsächlichlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren

wurde dementsprechend mit den Datenbanken UDM und IGLAD durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde ein Mapping-Schema entwickelt, um den Prozess der Harmonisierung nachvollziehbar darstellen zu können. Als In-Depth Datenbank verfügt IGLAD über eine viel größere Auswahl an differenzierten Unfallfaktoren. Eine ähnliche Differenzierung nachträglich für die in UDM codierten Unfälle zu erreichen, ist nicht möglich. Aus diesem Grund kann im Großteil der Fälle nur die Summe aus zwei oder mehr IGLAD Faktoren zu einer UDM Ursache gemapped werden, was mit einem gewissen Informationsverlust einhergeht. Für bis zu zehn der zwölf in UDM definierten Hauptunfallursachen konnten entsprechende „main contributing factors“ in IGLAD identifiziert werden. Die Zuordenbarkeit der IGLAD Faktoren 2 „alcohol“ und 3 „other stimulation substances“ zur UDM Ursache 5 „Alkohol, Drogen oder Medikamente“ ist nicht eindeutig möglich, da Rauschmittel in der Logik von IGLAD nicht als hauptsächliche Unfallfaktoren codiert werden können. Auf Grund der großen Relevanz in der Unfallforschung wurde im Zuge dieser Arbeit allerdings eine Harmonisierbarkeit angenommen.

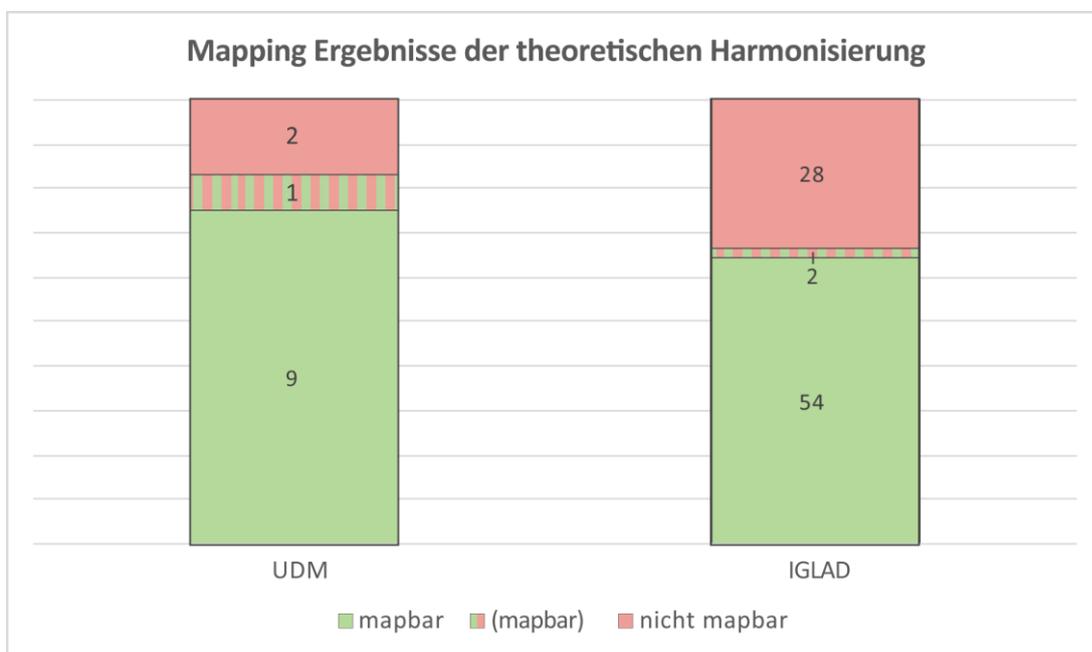


Abbildung 5: Mapping Ergebnisse der theoretischen Harmonisierung; eigene Darstellung

Abbildung 5 zeigt, dass inklusive der beiden genannten bis zu 56 der 82 in IGLAD definierten „main contributing factors“ einer UDM Ursache zugeordnet werden konnten. Von jenen Faktoren, welche als nicht mapbar bewertet wurden, wurde der Großteil als „contributing“ und nicht als „main contributing“ identifiziert, was bedeutet, dass eine Harmonisierung mit den hauptsächlichen Unfallursachen in UDM grundsätzlich nicht möglich ist. Lässt man diese in der Betrachtung außen vor, können nur sieben Faktoren keiner UDM Ursache zugeordnet werden.

6.3. Ergebnisse der praktischen Überprüfung

Kapitel fünf behandelt die zur Überprüfung der Plausibilität der theoretischen Harmonisierungsüberlegungen durchgeführte Testung anhand realer Unfalldaten. Zu diesem Zweck wurden Unfallberichte und -gutachten von PTW Unfällen im Raum Hessen im Zuge einer retrospektiven Sekundärerhebung analysiert und die so gewonnenen Unfalldaten in eine eigens dafür konzipierte Datenbank aufgenommen. Diese Datenbank basiert in ihren Grundzügen auf der Systematik von IGLAD, wurde aber in mehreren Bereichen adaptiert beziehungsweise in ihrem Umfang erweitert, um die Spezifika von PTW besser erfassen zu können. Dazu wurden folgende Variablen ergänzt:

- PTW Typ
- Hubraum des PTWs
- Ggf. technische Manipulation des PTWs
- ABS vorhanden
- Sturzbügel vorhanden
- Airbag vorhanden
- Kollisionsverlauf (zuerst Sturz oder zuerst Kollision)
- Einschätzung, ob PTW Unfallverursacher war
- Art des Helmes
- Schutzbekleidung Oberkörper
- Schutzbekleidung Unterkörper
- Schuhe
- Handschuhe

Weiters wurden speziell für die Testung der Harmonisierung neben der Variable „main contributing factor“ auch die Variablen „hauptsächliche Unfallursache“ aus UDM und „primary contributing factor“ aus MAIDS implementiert. Auf diese Weise wurde im Zuge der Datenerhebung derselbe Unfall aus den verschiedenen Blickwinkeln der drei Systematiken codiert. Die so entstandenen Codepaare der Variablen „main contributing factor“ und „hauptsächliche Unfallursache“ wurden anschließend mit den Zuordnungsüberlegungen der theoretischen Harmonisierung für die Unfallursachen und -faktoren verglichen. Bei mehr als 75% der auf diese Weise betrachteten Unfälle stimmen die theoretischen Überlegungen mit den praktischen Erhebungsergebnissen überein. Abbildung 6 verdeutlicht dies.

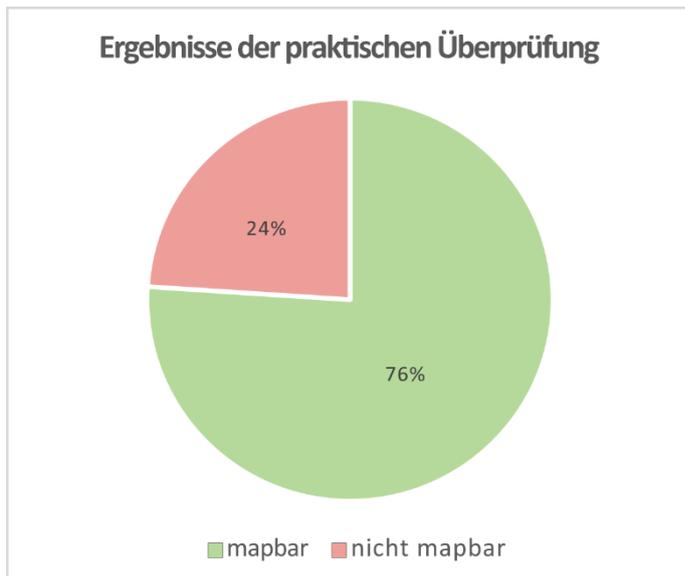


Abbildung 6: Ergebnisse der praktischen Überprüfung; eigene Darstellung

Im Detail ist die Güte der Zuordnungen der IGLAD Faktoren zu den entsprechenden UDM Ursachen im Zuge der Harmonisierung allerdings differenziert zu betrachten. Nur auf vier der zehn als mapbar eingestuften UDM Faktoren entfallen ausreichend Unfälle, um seriöse Aussagen treffen zu können. Die übrigen sechs UDM Codes, beziehungsweise die diesen entsprechenden IGLAD Faktoren, wurden zu selten codiert, um die Harmonisierungsüberlegungen bestätigen oder widerlegen zu können. Abbildung 7 stellt die Verteilung der Unfälle im Raum Hessen auf die vermutlichen Hauptunfallursachen laut UDM derselben Verteilung der Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden in Österreich 2016 gegenüber.

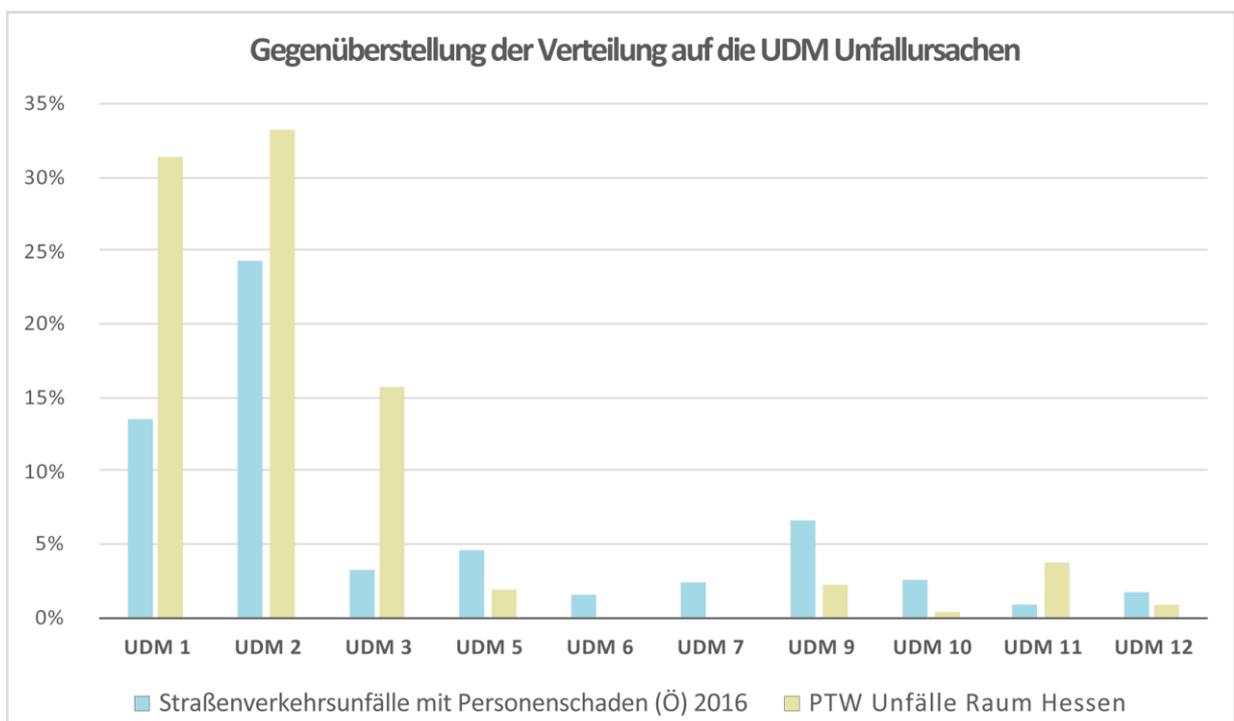


Abbildung 7: Gegenüberstellung der Verteilung auf die UDM Unfallursachen; eigene Darstellung, (Statistik Austria 2017b: 97)

Anhand dieses Vergleiches wird deutlich, dass jene UDM Ursachen, welche kaum codiert wurden, dabei handelt es sich um die Codes 5, 6, 7, 9, 10 und 12, auch in der amtlichen Statistik nur zu einem sehr geringen Anteil vorkommen. Hierbei muss angemerkt werden, dass das Unfallgeschehen aus dem Raum Hessen in Deutschland mit der österreichischen Verkehrsunfallstatistik verglichen wird – dieser Umstand soll aber für die vorangegangenen Ausführungen keine Einschränkung darstellen.

Die beiden als nicht mapbar eingestuften IGLAD Faktoren mit den meisten Codierungen im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung sind Code Nummer 30 „mistake during turning“ und Code Nummer 31 „mistake during u-turn or reversing“. Zusammen machen sie etwa 50% alle Unfälle mit nicht mapbaren Unfallfaktoren aus. Die bei diesen Unfällen am häufigsten codierten UDM Ursachen sind die Codes 2 und 4.

Jene Unfälle, welche mit den IGLAD Codes 1, 88888 oder 99999 codiert wurden oder aber von den Erhebenden mit der Anmerkung „Zusatzursache“ versehen wurden, werden im Zuge einer Einzelfallbetrachtung im Detail analysiert. Aus den Ergebnissen dieser Einzelfallbetrachtung lassen sich Erkenntnisse und Empfehlungen für mögliche Erweiterungen der betrachteten Unfalldatenbanken ableiten.

6.4. Zusammengefasste Erkenntnisse

Im Folgenden soll nun gezielt auf die auf den Ergebnissen der Arbeit aufbauenden Erkenntnisse eingegangen werden.

Schon im Zuge der Analyse der betrachteten Datenbanken und in weiterer Folge auch bei der Codierung der realen Unfalldaten aus dem Raum Hessen konnte festgestellt werden, dass die in IGLAD definierten Variablen eher für die Aufnahme von PKW Unfällen optimiert sind, und für PTW Unfälle relevante Eingabemöglichkeiten fehlen. Dieser Umstand trifft vollumfänglich auch für UDM zu, hier gilt es allerdings zu beachten, dass es sich bei dieser um eine Datenbank für die amtliche Statistik handelt, und daher kaum dieselben Ansprüche wie an die In-Depth Datenbank IGLAD angelegt werden können. Eine Übersicht, der für die Datenerhebung in Wiesbaden, zusätzlich zu den in IGLAD definierten, hinzugefügten Variablen findet sich in Kapitel 5 dieser Arbeit.

Die Begriffe Unfallursache und Unfallfaktor sind nicht synonym zu verwenden. Diese Tatsache mag im Grunde keine neue Erkenntnis speziell dieser Arbeit sein, soll aber an dieser Stelle noch einmal festgehalten werden. Sowohl im Vorfeld während der Literaturrecherche, als auch bei der Analyse der Datenbanken, hierbei ist vor allem UDM zu nennen, sowie der Auswertung der Unfallberichte und -gutachten konnten regelmäßig Textpassagen identifiziert werden, in welchen die beiden Begriffe, oder Abwandlungen dieser, im Wechsel verwendet wurden, worunter die Aussagekraft der jeweiligen

Passagen litt. Eine bewusste Nutzung der korrekten Begrifflichkeit kann zu einem besseren Textverständnis und mehr Klarheit führen.

Der Versuch, die hauptsächlichsten Unfallursachen in UDM sowie die „main contributing factors“ in IGLAD mit den „primary contributing factors“ in MAIDS zu harmonisieren, kann als gescheitert beurteilt werden. Das der *OECD Common Method* zugrundeliegende Sequentielle Unfallursachenmodell ist nicht mit den Modellen, auf welchen die anderen Datenbanken basieren, kompatibel. Da IGLAD so konzipiert ist, dass die Datenbank ohne großen Aufwand Unfalldaten aus Unfalldatenbanken unterschiedlicher Organisationen aufnehmen kann, und der Aufbau von UDM dem einer durchschnittlichen Datenbank für eine amtliche Statistik entspricht, liegt der Schluss nahe, dass MAIDS auch zu vielen anderen Datenbanken nicht kompatibel ist. Diese Annahme kann der Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen sein.

Aus den Ergebnissen der Einzelfallbetrachtung können zwei Termini abgeleitet werden, die dazu beitragen können, Unfallhergänge mit PTW Beteiligung genauer beschreiben zu können. Dabei handelt es sich um „Schräglagenangst“ und „Folgeereignis“. Vor allem der Begriff „Schräglagenangst“ hat das Potential, einen „main contributing factor“ darzustellen. Um die Auswirkungen dieses Phänomens auf das Unfallgeschehen von PTW LenkerInnen abschließend beurteilen zu können, sind jedoch noch weitere Forschungen notwendig.

Im Zuge der theoretischen Harmonisierung wurde festgestellt, dass für UDM Ursache 4 „Unachtsamkeit|Ablenkung“ keine Entsprechungen in IGLAD identifiziert werden können. Bei der Aufnahme der Unfalldaten aus dem Raum Hessen wurden 22 Unfälle mit dem UDM Code 4 codiert. Die bei diesen Unfällen codierten IGLAD Faktoren waren sehr heterogen, es konnte keine Tendenz erkannt werden, welcher Faktor dieser UDM Ursache entspricht. In der amtlichen Statistik der Straßenverkehrsunfälle in Österreich im Jahr 2016 ist „Unachtsamkeit|Ablenkung“ mit Abstand die am häufigsten genannte Ursache (Statistik Austria 2017b: 97). Auch wenn dieser hohe Anteil auf Grund der eingeschränkten Erhebungsmethode zu hinterfragen ist, ist es dennoch als Schwäche zu bewerten, dass Unfälle mit dieser codierten Ursache nicht mit IGLAD verglichen werden können.

6.5. Limitationen

Abschließend sollen an dieser Stelle diverse Limitationen der vorliegenden Arbeit besprochen werden. Diese mindern die wissenschaftliche Aussagekraft kaum, stellen aber dennoch Verbesserungspotentiale für mögliche ähnliche Untersuchungen in der Zukunft dar und müssen bei der Betrachtung und Interpretation der Ergebnisse dieser Arbeit mitbedacht werden.

Das Verständnis der hauptsächlichen Unfallursachen in UDM und der „main contributing factors“ in IGLAD beruht auf vielen fachlichen Diskussionen mit Verkehrsexperten des Kuratoriums für Verkehrssicherheit und schlussendlich auf den, auf diesen Diskussionen aufbauenden, Interpretationen des Autors. Im Zuge der Erstellung dieser Arbeit wurden keine Gespräche mit Verantwortlichen von UDM oder IGLAD geführt, es ist daher nicht mit letzter Sicherheit auszuschließen, dass einzelne Ursachen beziehungsweise Faktoren nicht im Sinne ihrer tatsächlichen Bedeutung in der Erhebungspraxis interpretiert wurden.

Die durch die Polizeiakademie Hessen zur Verfügung gestellten Unfallberichte und -gutachten wurden im Zuge einer retrospektiven Sekundärerhebung in die speziell für die Zwecke dieser Arbeit entwickelte Unfalldatenbank aufgenommen. Diese Erhebungsmethode stößt an ihre Grenzen, wenn Unfallhergänge mit einem Detaillierungsgrad und Exaktheitsanspruch von In-Depth Unfallanalysen betrachtet werden sollen. Die Erheber, unter anderem der Autor, gingen bei der Aufnahme der Unfälle mit größter Sorgfalt und Genauigkeit vor, eine Fehldeutung eines Unfallhergangs auf Grund von ungenauen oder fehlenden Angaben in den sehr heterogen aufgebauten Berichten und Gutachten ist im Einzelfall dennoch möglich.

Die retrospektive Sekundärerhebung der Unfalldaten aus den zur Verfügung gestellten Unfallberichten und -gutachten wurde von insgesamt zwei Personen in Einzelarbeit im Zuge von vier einwöchigen Aufenthalten vor Ort in Wiesbaden durchgeführt. Diese Vorgehensweise birgt das Risiko, dass sehr ähnliche Unfallhergänge von den Erhebenden unterschiedlich interpretiert und anschließend auch codiert werden. Diesem Umstand wurde durch eine intensive gemeinsame Einarbeitungsphase sowie unmittelbaren Rücksprachen im Bedarfsfall entgegengewirkt. Vereinzelt Abweichungen im Codierungsprozess und damit einhergehende Inkonsistenzen in den Daten können dennoch nicht ausgeschlossen werden.

Im Zuge der Erhebung konnten 237 Datensätze in die Datenbank aufgenommen werden. Diese Anzahl an Unfalldatensätzen eignet sich sehr gut für diverse In-Depth Untersuchungen, für eine umfassende Testung der Harmonisierung stellte sich die verfügbare Menge jedoch als zu gering heraus. Weniger häufig auftretende Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren traten im betrachteten Datensatz zu selten auf, um die Harmonisierungsüberlegungen zu diesen Ursachen/Faktoren bestätigen oder widerlegen zu können.

7. Empfehlungen und Ausblick

Das folgende Kapitel soll den inhaltlichen Abschluss der vorliegenden Diplomarbeit darstellen. Bevor im Zuge eines Ausblicks mögliche anknüpfende oder auf dieser Arbeit aufbauende Forschungsfragen und -themen besprochen werden, sollen aus den Ergebnissen und Erkenntnissen abgeleitete Empfehlungen gegeben werden.

7.1. Empfehlungen

Unfallursache vs. Unfallfaktor

Eine sehr grundsätzliche, deswegen aber nicht minder wichtige, Thematik ist die korrekte Nutzung der Begriffe Unfallursache beziehungsweise Unfallfaktor. Wie schon an mehreren Stellen dieser Arbeit besprochen, kann eine inkonsequente und inkonsistente Verwendung der Begrifflichkeiten zu Missverständnissen oder fehlerhaften Interpretationen führen und so die gewünschten Aussagen von Analysen oder Berichten verändern. Es kann daher für eine seriöse Unfall- und Sicherheitsforschung nicht zielführend sein, hier auf die bewusste Trennung der Begriffe zu verzichten.

PTW Unfallfaktor Schräglagenangst

Die Ergebnisse der praktischen Testung haben angedeutet, dass die in den Datenbanken definierten Unfallursachen beziehungsweise -faktoren PTW spezifische Unfallhergänge nicht vollständig abbilden können. Im Zuge der Analyse der Einzelfälle haben sich diese Vermutungen erhärtet. Bei Unfällen, wo PTW LenkerInnen bei gutem Wetter, mit erlaubter und an die Straßenverhältnisse angepasster Geschwindigkeit und mit intaktem Fahrzeug unterwegs sind und ohne erkennbare Fremdeinwirkung in einer Kurve in den Gegenverkehr oder von der Straße abkommen, als hauptsächlichen Unfallfaktor Unachtsamkeit oder eben Geschwindigkeit zu nennen, reicht nicht aus, um effektive Präventionsmaßnahmen entwickeln zu können. Neben den bekannten Konzepten der „Überschreitung der gesetzlich erlaubten Höchstgeschwindigkeit“ und der „nicht an die aktuellen Straßenverhältnisse angepassten Geschwindigkeit“ muss bei PTW Unfällen wohl auch ein drittes Konzept der „nicht an das persönliche Können angepassten Geschwindigkeit“ eingeführt werden. Der Terminus „Schräglagenangst“ kann dieses PTW spezifische Phänomen möglicherweise zielführend beschreiben und als zusätzlicher Unfallfaktor zu einer akkurateren Unfallanalyse beitragen.

Überarbeitung Unfalldatenmanagement

Das österreichische Unfalldatenmanagement ist auf Grund seiner Konzeption als Datenbank für die amtliche Statistik und auf Grund der Erhebung der Daten durch BeamtInnen der Polizei gewissen Einschränkungen unterworfen. Es gibt dennoch ein gewisses Potential für Verbesserungen, Empfehlungen dafür können aus dieser Arbeit abgeleitet werden. Zum einen ist hier der Umgang mit

Alkohol und anderen Rauschmitteln zu nennen. Es kann für die Entwicklung von Maßnahmen zur Unfallvermeidung nicht zielführend sein, wenn bewusstlose oder tote Unfallbeteiligte nicht auf Rauschmittel im Blut getestet werden und diese Fälle dadurch gegebenenfalls statistisch nicht korrekt erfasst werden können. Eine Adaptierung dieser Erhebungspraxis ist anzudenken. Zum anderen ist es zumindest erwähnenswert, dass der Großteil der in UDM erfassten Unfälle ursächlich auf „Unachtsamkeit oder Ablenkung“ zurückgeführt wird. Der Einfluss dieses Faktors ist, auch im Zuge einer In-Depth Erhebung, nur sehr schwer festzustellen, und übersteigt wohl in den meisten Fällen den, den BeamtInnen der Polizei, zumutbaren Aufwand. Die gängige Erhebungspraxis ist zumindest zu thematisieren und muss möglicherweise auch überdacht werden.

Überarbeitung IGLAD

Als In-Depth Unfalldatenbank erfasst IGLAD eine Fülle von unfallrelevanten Variablen und bietet eine ausgezeichnete Grundlage, um Präventionsmaßnahmen abzuleiten. Der Fokus, der in der Datenbank definierten Variablen, liegt jedoch eher darauf, das Unfallgeschehen von PKW zu erfassen. Gerade auf Grund der speziellen Exponiertheit von PTW im Straßenverkehr, ist eine zumindest gleichwertig detaillierte Erfassung und Analyse von PTW Unfällen wünschenswert. Einen Beitrag dazu können die in dieser Arbeit beschriebenen und im Zuge der retrospektiven Sekundäranalyse zusätzlich zu IGLAD erhobenen Variablen darstellen. Außerdem können die Konzepte „Schräglagenangst“ sowie „Folgeereignis“ potentielle Unfallfaktoren darstellen. Während „Schräglagenangst“ durchaus als „main contributing factor“ fungieren kann, kann „Folgeereignis“ eine Ergänzung zu den, in dieser Arbeit nicht näher betrachteten, „contributing factors“ darstellen.

7.2.Ausblick

Abschließend soll noch ein Ausblick über mögliche weitere Forschungen und an diese Arbeit anknüpfende Untersuchungen gegeben werden. Einige Anregungen dazu wurden auf den vorhergehenden Seiten bereits formuliert.

Die in dieser Arbeit als mögliche Erweiterungen für Unfallfaktoren genannten Konzepte „Schräglagenangst“ und „Folgeereignis“ wurden auf Grundlage des vorhandenen Datenmaterials nur angeschnitten und bedürfen noch weiteren, vertiefenden Untersuchungen, wenn sie tatsächlich als Unfallfaktoren speziell für PTW Unfälle in Betracht gezogen werden sollen.

Die für diese Arbeit als gegeben angenommene Harmonisierbarkeit der UDM Unfallursache Code Nummer 5 „Alkohol, Drogen oder Medikamente“ mit den IGLAD Unfallfaktoren Code Nummer 2 „alcohol“ und Code Nummer 3 „other stimulation substances“ bedarf noch weiterer Untersuchungen beziehungsweise veränderter Rahmenbedingungen. Rauschmittel können in IGLAD nicht als „main contributing factor“ codiert werden, wodurch bei einem Vergleich der hauptsächlichen Unfallursachen

und Unfallfaktoren dieser wichtige Aspekt in der Unfall- und Sicherheitsforschung nicht betrachtet werden könnte. Eine Lösung für diese unzufriedenstellende Situation ist daher wünschenswert.

Die Harmonisierung von Unfalldaten findet, wie etwa im Falle von IGLAD oder auch der vorliegenden Arbeit, im Zuge einer Ex-Post Outputharmonisierung statt. Diese Methode geht beinahe zwangsläufig mit einem gewissen Informationsverlust einher, da unterschiedliche Strukturen aneinander angepasst und ineinander übergeführt werden müssen. Abhilfe kann hierbei eine Datenbank schaffen, welcher die Methode der Inputharmonisierung zugrunde liegt, bei welcher also schon die Erhebungspraktiken der beitragenden Organisationen bestmöglich aufeinander abgestimmt sind. Ein solches Projekt hätte das Potential, gerade auch im Vergleich zu Ex-Post harmonisierten Datenbanken, spannende Ergebnisse zu liefern.

Im Zuge der fortschreitenden Automatisierung im Mobilitätsbereich wird sich das Verkehrsunfallgeschehen und damit auch die Art und Verteilung der Unfallursachen beziehungsweise Faktoren nachhaltig verändern. Gleichzeitig werden außerdem immer bessere Erhebungs- und Rekonstruktionsmethoden entwickelt werden, durch welche Unfallanalysen noch präziser gestaltet werden können. All diese Entwicklungen bieten großes Potential für zukünftige Untersuchungen in diesem Bereich.

8. Zusammenfassung

Nachdem lange Zeit die passive Sicherheit im Fokus der Unfallanalyse und -forschung gestanden ist, rückt nun die aktive Sicherheit der Fahrzeuge und vor allem deren Insassen verstärkt in den Vordergrund. Dazu gehören die Entwicklung von Präventionsmaßnahmen und die anschließende Evaluierung dieser Maßnahmen sowie der Wirkungen von modernen Fahrzeugassistenzsystemen. In diesem Zusammenhang unerlässlich sind die Erhebung und Analyse so genannter In-Depth Unfalldaten. Solche, einen Verkehrsunfall mit einem hohen Detaillierungsgrad beschreibenden, Daten werden von verschiedenen öffentlichen und privaten Organisationen auf unterschiedliche Weise erhoben und in unterschiedlich strukturierte In-Depth Datenbanken aufgenommen. Die Vergleichbarkeit der Analyseergebnisse dieser Datenbanken ist eine große Herausforderung der modernen Unfall- und Sicherheitsforschung, welcher sich diese Arbeit anhand ausgewählter Unfalldatenbanken stellt.

Folgende Fragestellungen sind dabei von primärem Interesse und konnten anhand der Datenbanken Unfalldatenmanagement UDM, *Initiative for the global harmonisation of accident Data* IGLAD und *Motorcycle Accidents In-Depth Study* MAIDS auch beantwortet werden:

- Welche Schritte sind notwendig, um die zur (Tiefen-)Analyse von (PTW) Unfällen unterschiedlich definierten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren in ausgewählten Unfalldatenbanken zu harmonisieren und damit vergleichbar zu machen?

Es sind in Summe drei Schritte notwendig. In einem ersten Schritt werden die drei Datenbanken und die darin definierten hauptsächlichen Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren analysiert. Diese Analyse gibt Aufschluss über die Struktur der Datenbanken sowie über die diesen zugrundeliegenden theoretischen Modellen und bildet die Basis für Schritt zwei. Im zweiten Schritt wird zuerst die grundsätzliche Eignung der Datenbanken für eine Harmonisierung bewertet. Dies konnte auf Grund der in Schritt eins geleisteten Vorarbeit zufriedenstellend und ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden. Als für die weitere Arbeit essentielles Ergebnis ist hier zu nennen, dass MAIDS in diesem Schritt aus den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen wurde. Daran anschließend wurde unter Zuhilfenahme eines eigens entwickelten Schemas die theoretische Harmonisierung der hauptsächlichen Unfallursachen/-faktoren versucht. Auch dieser Prozess verlief weitgehend problemlos, für einen Großteil der relevanten Ursachen sowie Faktoren der jeweiligen Datenbanken konnten Entsprechungen identifiziert werden. Unklar war zu diesem Zeitpunkt jedoch noch, ob diese theoretischen Überlegungen auch den Ergebnissen einer Analyse realer Unfalldaten entsprechen würden. Ebendies wurde in Schritt drei anhand realer Unfalldaten von PTW Unfällen aus dem Raum Hessen getestet. Diese Unfalldaten wurden im Zuge einer retrospektiven Sekundärerhebung in eine

eigens dafür konzipierte, auf der Struktur von IGLAD basierende und um einige für PTW Unfälle relevante Variablen erweiterte, In-Depth Unfalldatenbank aufgenommen. Dabei wurden die Unfälle sowohl nach der Logik von IGLAD als auch UDM codiert und die so entstandenen Codepaare im Anschluss mit den Ergebnissen der theoretischen Harmonisierungsüberlegungen verglichen. Auch hierbei waren die Ergebnisse durchwegs zufriedenstellend, der Großteil der Harmonisierungsüberlegungen hielt der Testung stand. Weiters konnten aus den nicht übereinstimmenden Fällen interessante Schlüsse für die Adaptierung und Weiterentwicklung der betrachteten Datenbanken gezogen werden.

- Welche Herausforderungen ergeben sich dabei und welche Einschränkungen muss man in Kauf nehmen?

Als Herausforderung in Schritt eins ist jedenfalls die Schwierigkeit zu nennen, die den Datenbanken zugrundeliegenden theoretischen Modelle und Überlegungen zu identifizieren, um so die Struktur und die Logik besser verstehen zu können. Diese Informationen sind jedoch essentiell für Schritt zwei, da hier die grundsätzliche Eignung für eine Harmonisierung bewertet wird. Einschränkungen müssen im Zuge der Harmonisierung auf Grund des unterschiedlichen Detaillierungsgrades der in den Datenbanken definierten Unfallursachen beziehungsweise Unfallfaktoren hingenommen werden. Da UDM als Datenbank für die amtliche Statistik, im Vergleich zu IGLAD, nur über eine geringe Anzahl an Unfallursachencodes verfügt, wurden im Zuge der Harmonisierung mehrere IGLAD Faktoren zusammengefasst, um einer UDM Ursache bestmöglich zu entsprechen. Dies führt zu einem Verlust an Information und Detailtiefe auf Seiten von IGLAD, der nicht zu verhindern ist. Eine Herausforderung im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung ist es, das tatsächliche Unfallgeschehen aus den Unfallberichten und -gutachten bestmöglich zu extrahieren und in der Logik der jeweiligen Datenbanken zu codieren. Erschwerend kommt hierbei noch hinzu, dass die Datenbanken nicht für die Aufnahme von PTW Unfällen optimiert sind und so zum Teil wichtige Variablen fehlen.

- In welchem Maß sind die in den ausgewählten Unfalldatenbanken definierten hauptsächlichen Unfallursachen/-faktoren geeignet, PTW Unfälle adäquat zu erfassen?

Die Analyse in Schritt eins, genauso wie die Dateneingabe im Zuge der retrospektiven Sekundärerhebung in Schritt drei haben wichtige Erkenntnisse zur Beantwortung dieser Frage geliefert. Als In-Depth Datenbank ist IGLAD grundsätzlich sehr gut geeignet, um Unfälle in einer großen Detailtiefe zu erfassen. Bei näherer Betrachtung fällt jedoch auf, dass die definierten Variablen für die Aufnahme von PKW Unfällen optimiert sind und für das Unfallgeschehen von PTW relevante Variablen fehlen. UDM wiederum bietet nicht viele Möglichkeiten, eine besondere Eignung oder Nicht-Eignung für die Aufnahme von PTW Unfällen festzustellen. In Bezug auf die definierten hauptsächlichen Unfallursachen sowie Unfallfaktoren konnte im Zuge der Testung gezeigt werden, dass in beiden Datenbanken Möglichkeiten fehlen, um bei PTW Unfällen, unfallrelevante Ereignisse zu codieren.

9. Verzeichnisse

9.1. Literaturverzeichnis

- ACEM, European Association of Motorcycle Manufacturers (2003): Report on the Project Methodology and Process. In: MAIDS - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers, Brüssel: ACEM
- ACEM, European Association of Motorcycle Manufacturers (2009): Final Report 2.0. In: MAIDS - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers, Brüssel: ACEM
- ACEM, nichtöffentliche Quelle (2015): IGLAD Codebook. Phase II | Version 1.09 vom 03.06.2015
- Bakker, Jörg (2015): Projekt IGLAD: Entstehung und Zukunft einer internationalen In-Depth Unfalldatenbank. In: Rupp, Andreas / Kolke, Reinhard (Hrsg.): Unfallforschung 2015: 1. ADAC Symposium für Unfallforschung und Sicherheit im Straßenverkehr; [20. und 21. Mai 2015 in der ADAC Zentrale]. In: Schriftenreihe / Hochschule für Angewandte Wissenschaften Kempten, Band 1, 1. Aufl, Göttingen: Cuvillier, 33–46
- Bakker, Jörg / Ockel, Dirk / Schöneburg, Rodolfo (2015): Multinational In-Depth Accident Data: From Concept to Reality. In: 6th International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“: reports on the ESAR Conference on 20th/21th June 2014 at Hannover Medical School. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Band F: Fahrzeugtechnik, Bremen: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für Neue Wissenschaft, 30–36
- BM.I, Bundesministerium für Inneres, nichtöffentliche Quelle (2011a): Handbuch zum Unfalldatenmanagement. vom 22.11.2011
- BM.I, Bundesministerium für Inneres, nichtöffentliche Quelle (2011b): UDM Merkmalsverzeichnis - Erläuterungen und Definitionen. Version 1.1 vom 23.11.2011
- bmvit, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.) (2016): Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020. 2. Auflage, Wien
- Brockmann, Siegfried (2011): Von der Bundesstatistik zur In-Depth-Unfalldatenerhebung. In: Motorjournalist, Fachbegriffe der Verkehrssicherheit, 1/11
- Brockmann, Siegfried (2013): Die Unfallanzeige: wichtige Datenquelle. In: Motorjournalist, Fachbegriffe der Verkehrssicherheit, 3/9
- BSM (1983): Finding Aid to the Hugh DeHaven, PhD (1895-1980) Papers. Ithaca: Medical Center Archives of New York-Presbyterian/Weill Cornell
- Bundesanstalt für Straßenwesen (2011): Jahresbericht 2009 / 2010. Band Allgemeines Heft A 34. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für Neue Wissenschaften
- Bundesgesetz vom 23. Juni 1967 über das Kraftfahrwesen (Kraftfahrgesetz 1967 – KFG. 1967). In: BGBl. Nr. 267/1967 in der Fassung vom 07.02.2018
- Burg, Heinz / Moser, Andreas (Hrsg.) (2017): Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion: Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation. In: ATZ/MTZ-Fachbuch, 3. aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg

- DOT, U.S. Department of Transportation / NHTSA, National Highway Traffic Safety Administration (2008): NASS Brochure. Washington, DC
- DOT, U.S. Department of Transportation / NHTSA, National Highway Traffic Safety Administration (2010): Report to Congress NHTSA's Crash Data Collection Programs. Washington, DC
- Ehling, Manfred / Linz, Stefan / Minkel, Hartmut (2004): Internationale Harmonisierung von Statistiken – Grundlagen und Beispiele aus dem Bereich der Haushaltsstatistiken. In: WISTA - Wirtschaft und Statistik, Wiesbaden
- Elvik, Rune / Høy, Alena / Vaa, Truls / Sørensen, Michael (2009): The handbook of road safety measures. 2., [rev.] ed, Bingley: Emerald
- eurostat (2017): Personenbeförderung nach Verkehrszweig. Data Explorer, online: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_hv_psmod&lang=de (Zugriff: 22.08.2017)
- Genehmigung und Marktüberwachung von zwei- oder dreirädrigen und vierrädrigen Fahrzeugen vom 15. Januar 2013 (Verordnung (EU) Nr. 168/2013). In: VERORDNUNG (EU) Nr. 168/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
- Germ, Martin / Bruckner, Otmar (2015): Verkehrsdienst der Bundespolizei. Fachtagung Sicher Unterwegs, 20.04.2015, Brandenburg
- Hermitte, Thierry (2012): D5.9 Review of Accident causation models used in Road Accident Research of the EC FP7 project DaCoTA
- Herry, Max / Sedlacek, Norbert / Steinacher, Irene / Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie Abteilung II/Infra 5 (2012): Verkehr in Zahlen Österreich Ausgabe 2011. Wien
- Hurt, Hugh Harrison / Ouellet, James / Thom, David (1981): Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures, Volume 1: Technical Report. Los Angeles
- Institut für Fahrzeugsicherheit VSI, TU Graz (2018): ZEDATU - Zentrale Datenbank zur Tiefenanalyse von Verkehrsunfällen. online: <https://www.tugraz.at/institute/vsi/unfalldatenbank-zedatu/allgemeine-informationen/> (Zugriff: 19.02.2018)
- Johannsen, Heiko (2013): Unfallmechanik und Unfallrekonstruktion. In: ATZ/MTZ-Fachbuch, 3., Wiesbaden: Springer Vieweg
- Margaritis, Dimitris / de Vries, Ydo / Mooi, Herman (2005): Accident and Injury Causation of Motorcycle Accidents. In: 1st International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“: Reports on the ESAR Conference on 3rd/4th September 2004 at Hannover Medical School. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Band F: Fahrzeugtechnik, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für Neue Wissenschaft, 166–176
- McCarthy, Mike / Walter, Louise / Hutchins, Rebecca / Tong, Ronit / Keigan, Maureen (2007): Comparative analysis of motorcycle accident data from OTS and MAIDS. Wokingham: TRL
- Niss, Barbara (1982): Finding Aid to the Crash Injury Research Project Collection. Ithaca: Medical Center Archives of New York-Presbyterian/Weill Cornell
- Ockel, Dirk / Bakker, Jörg / Schöneburg, Rodolfo (2013): An Initiative towards a Simplified International In-Depth Accident Database. In: 5th International Conference on ESAR „Expert

- Symposium on Accident Research“: reports on the ESAR Conference on 7th/8th September 2012 at Hannover Medical School. In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Band F: Fahrzeugtechnik, Bremen: Wirtschaftsverlag NW, Verlag für Neue Wissenschaft, 198–205
- Otte, Dietmar (2015): In-Depth-Unfallforschung und deren Möglichkeiten der Nutzung von Daten – Ein historischer und prospektiver Überblick. In: Rupp, Andreas / Kolke, Reinhard (Hrsg.): Unfallforschung 2015: 1. ADAC Symposium für Unfallforschung und Sicherheit im Straßenverkehr; [20. und 21. Mai 2015 in der ADAC Zentrale]. In: Schriftenreihe / Hochschule für Angewandte Wissenschaften Kempten, Band 1, 1. Aufl, Göttingen: Cuvillier, 11–31
- Schick, Sylvia / Naing, Claire / Engel, Ralf / Eggers, Andre / Paster, Claus-Henry / Baños, Arnaud / Plaza, Juan / Van Elslande, Pierre / Fouquet, Katel / Tomasch, Ernst / Hell, Wolfram (2009): Summary Report on Work Package 3 „Types of Factors“. Deliverable 3.5. Project No. 027763 – TRACE
- Schultka, Holger (2012): Das Seminarfach - Wissenschaftlich arbeiten. Band 4. In: Impulse zur bibliothekspädagogischen Arbeit, 1. Auflage, Erfurt, bezogen unter: https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00024775/Seminarfach_Lehrmaterial_A.pdf (Zugriff: 28.02.2018)
- Smith, Terry (2009): ACEM Report - Multivariate Analysis of MAIDS Fatal Accidents. In: MAIDS - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers, Brüssel: ACEM
- Statistik Austria (2013): Information zur Statistik der Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden ab dem Berichtsjahr 2012. Wien
- Statistik Austria (2017a): Fahrzeug-Bestand am 31.12.2016 nach Fahrzeugarten. Kfz-Bestand, Wien
- Statistik Austria (2017b): Jahresergebnisse 2016 - Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden. In: Straßenverkehrsunfälle. Schnellbericht 4.3, Wien
- Stiftung Zewo (2018): Logical Framework Approach. Wirkungsmessung in der Entwicklungszusammenarbeit, online: https://impact.zewo.ch/de/wirkungsmessung/hilfsmittel/logical_framework_approach (Zugriff: 19.02.2018)
- Tomschy, Rupert / Herry, Max / Sammer, Gerd / Klementsitz, Roman / Riegler, Sebastian / Follmer, Robert / Gruschwitz, Dana / Josef, Felix / Gensasz, Stefan / Kirnbauer, Roman / Spiegel, Thomas (2016): Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung Österreich unterwegs 2013/2014, im Auftrag von: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft, Österreichische Bundesbahnen Infrastruktur AG, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung und Amt der Tiroler Landesregierung. Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien
- Walter, Fabian (2014): Erfolgreich Projekte planen und umsetzen mit dem LogFrame. Erfolgreich-Projekte-Leiten.de - Projektmanagement einfach erklärt!, online: <https://erfolgreich-projekte-leiten.de/logframe/> (Zugriff: 19.02.2018)
- Winkelbauer, Martin / Soteropoulos, Aggelos / Schneider, Florian / Tomasch, Ernst (2017): Unfallursachen bei Motorradunfällen. Band #4. In: KFV - Sicher Leben, hrsg. von KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), Wien

9.2. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Ziele und Grenzen der Arbeit; eigene Darstellung</i>	15
<i>Tabelle 2: Logical Framework Matrix; eigene Darstellung (nach Stiftung Zewo 2018)</i>	16
<i>Tabelle 3: Unfalldatenerhebung - Akteure; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 39; Institut für Fahrzeugsicherheit VSI 2018)</i>	28
<i>Tabelle 4: Unfallerhebung Automobilhersteller; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 34)</i>	30
<i>Tabelle 5: Unfallfaktoren IGLAD 1 – 41; eigene Darstellung (nach ACEM 2015: 28ff)</i>	54
<i>Tabelle 6: Unfallfaktoren IGLAD 42 – 99999; eigene Darstellung (nach ACEM 2015: 28ff)</i>	55
<i>Tabelle 7: Unfallursachen UDM; eigene Darstellung (nach BM.I 2011b: 17)</i>	56
<i>Tabelle 8: Unfallfaktoren MAIDS; eigene Darstellung (nach McCarthy et al. 2007: 9f)</i>	57
<i>Tabelle 9: Bewertungsschema Harmonisierung; eigene Darstellung</i>	60
<i>Tabelle 10: Mapping Übersicht; eigene Darstellung</i>	61
<i>Tabelle 11: Mapping UDM Unfallursache 1; eigene Darstellung</i>	62
<i>Tabelle 12: Mapping UDM Unfallursache 2; eigene Darstellung</i>	63
<i>Tabelle 13: Mapping UDM Unfallursache 3; eigene Darstellung</i>	64
<i>Tabelle 14: Mapping UDM Unfallursache 5; eigene Darstellung</i>	65
<i>Tabelle 15: Mapping UDM Unfallursache 6; eigene Darstellung</i>	65
<i>Tabelle 16: Mapping UDM Unfallursache 7; eigene Darstellung</i>	66
<i>Tabelle 17: Mapping UDM Unfallursache 9; eigene Darstellung</i>	66
<i>Tabelle 18: Mapping UDM Unfallursache 10; eigene Darstellung</i>	67
<i>Tabelle 19: Mapping UDM Unfallursache 11; eigene Darstellung</i>	67
<i>Tabelle 20: Mapping UDM Unfallursache 12; eigene Darstellung</i>	68
<i>Tabelle 21: Mapping UDM Unfallursache 4; eigene Darstellung</i>	68
<i>Tabelle 22: Mapping UDM Unfallursache 8; eigene Darstellung</i>	69
<i>Tabelle 23: nicht mapbare IGLAD Faktoren Teil 1; eigene Darstellung</i>	70
<i>Tabelle 24: nicht mapbare IGLAD Faktoren Teil 2; eigene Darstellung</i>	71
<i>Tabelle 25: Testung der Harmonisierung - allgemeine Übersicht; eigene Darstellung</i>	76
<i>Tabelle 26: UDM Unfallursache Code 1, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	76
<i>Tabelle 27: UDM Unfallursache Code 2, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	77
<i>Tabelle 28: UDM Unfallursache Code 3, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	78
<i>Tabelle 29: UDM Unfallursache Code 5, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	78
<i>Tabelle 30: UDM Unfallursache Code 6, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	79
<i>Tabelle 31: UDM Unfallursache Code 7, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	79
<i>Tabelle 32: UDM Unfallursache Code 9, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	79
<i>Tabelle 33: UDM Unfallursache Code 10, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	80
<i>Tabelle 34: UDM Unfallursache Code 11, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	80
<i>Tabelle 35: UDM Unfallursache Code 12, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	81
<i>Tabelle 36: UDM Unfallursache Code 4, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	81

<i>Tabelle 37: UDM Unfallursache Code 8, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	82
<i>Tabelle 38: nicht mapbare IGLAD Unfallfaktoren, Ergebnis der Testung; eigene Darstellung</i>	83

9.3. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Bearbeitungskette Unfallforschung; eigene Darstellung (nach Johannsen 2013: 28)</i>	23
<i>Abbildung 2: Harmonisierungsstrategien; eigene Darstellung (nach Ehling et al. 2004: 36)</i>	35
<i>Abbildung 3: DVE-Modell; eigene Darstellung (nach Hermitte 2012: 17)</i>	43
<i>Abbildung 4: Sequentielles Modell; eigene Darstellung (nach Hermitte 2012: 27)</i>	49
<i>Abbildung 5: Mapping Ergebnisse der theoretischen Harmonisierung; eigene Darstellung</i>	90
<i>Abbildung 6: Ergebnisse der praktischen Überprüfung; eigene Darstellung</i>	92
<i>Abbildung 7: Gegenüberstellung der Verteilung auf die UDM Unfallursachen; eigene Darstellung, (Statistik Austria 2017b: 97)</i>	92