

SVI 2009/001

Langfristige Folgen von Strassenverkehrsunfällen:

Psychisch-psychosomatische Beschwerden von Unfallbeteiligten und deren Folgen nach dem Unfall.

Zwischenbericht zuhanden der Kommission für Forschung im Strassenwesen
(FOKO)

Luzern, den 6. September 2010

Manuela Oetterli (Projektleitung)
oetterli@interface-politikstudien.ch

Heini Sommer (Stv. Projektleitung)
Heini.Sommer@ecoplan.ch

Marcel Buffat, ecoplan

Ueli Haefeli, Interface

Birgit Laubereau, Interface

MITGLIEDER DER BEGLEITKOMMISSION

Wernher Brucks, Stadt Zürich, Dienstabteilung Verkehr (Präsident)

Gianni Moreni, Rapp Trans, Zürich

Steffen Niemann, BfU, Bern

Dr. Anja Simma, ASTRA, Bern

INHALTSVERZEICHNIS

I	EINLEITUNG	4
1.1	Ausgangslage	
1.2	Zielsetzung	
1.3	Zweck und Aufbau des vorliegenden Zwischenberichts	
2	ARBEITSSCHRITT A: : DEFINITION UND EINGRENZUNG VON LANGFRISTIGEN FOLGEN	7
2.1	Vorgehen	
2.2	Ergebnisse	
3	ARBEITSSCHRITT B: ANALYSE BESTEHENDER DATENBANKEN	24
3.1	Vorgehen	
3.2	Ergebnisse	
4	ARBEITSSCHRITT C: KONZIPIERUNG UND VORBEREITUNG DER SCHRIFTLICHEN BEFRAGUNG	31
4.1	Vorgehen	
4.2	Ergebnisse	
5	PLANUNG DER WEITEREN ARBEITEN	41
5.1	Arbeitsschritte	
5.2	Zeitplan und Budget	
ANHANG I: ÜBERSICHT FRAGEBOGEN		45
ANHANG 2: POLIS DATENBANK		49
ANHANG 3: VUSTA DATENBANK		51

I EINLEITUNG

I. I AUSGANGSLAGE

In den letzten Jahren wurden umfangreiche Studien über die Verkehrsunfälle und deren volkswirtschaftlichen Folgekosten durchgeführt, so etwa im Auftrag der Bundesämter für Raumentwicklung (ARE) und Umwelt (BAFU) sowie der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu).¹ Die Studien zeichnen sich dadurch aus, dass nebst den polizeilich registrierten Unfällen auch die so genannte „Dunkelziffer“, also alle polizeilich nicht erfassten Unfälle beziehungsweise Unfallopfer in den Berechnungen der Unfallkosten enthalten sind. Für die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kosten – bestehend aus materiellen Kosten (wie z.B. Behandlungskosten, Produktionsausfall usw.) und immateriellen Kosten (Leid, Trauer) – stützen sich die Studien auf Auswertungen der Datenbank der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung (SSUV) ab.

In den bisherigen Arbeiten wurden insbesondere die von den Unfallversicherern als Unfallfolgen *anerkannten* Beschwerden und Leistungen berücksichtigt, da diese in den Datenbanken der SSUV und Suva enthalten sind. Diese umfassen sowohl unmittelbare Unfallfolgen wie zum Beispiel vorübergehende Arbeitsunfähigkeit, als auch längerfristige Folgen wie zum Beispiel Teilinvalidität. Demgegenüber *nicht* enthalten sind einerseits Unfallfolgen, welche von den Unfallversicherern nicht als solche anerkannt werden, und andererseits Unfallfolgen, welche mit zeitlicher Verzögerung auftreten und nicht notwendigerweise mit dem Unfall in Verbindung gebracht werden. Dies hat zur Folge, dass mögliche Unfallfolgen insbesondere im psychisch-psychosomatischen Bereich, wie zum Beispiel als „leichte Verletzung“ klassifizierte Schleudertraumen, welche schwere gesundheitliche Folgen mit entsprechend hohen sozioökonomischen Kosten nach sich ziehen können, weder in den Unfallstatistiken noch in den bisherigen Schätzungen zu den Kosten von Strassenverkehrsunfällen enthalten sind.

Über das Ausmass dieser nicht anerkannten oder nicht erkannten langfristigen Folgen und die allfällige Unterschätzung der tatsächlichen Unfallkosten ist aber bisher sehr wenig bekannt. Es gibt zwar einzelne Studien, die auf diese Problematik hinweisen. So wird z.B. in der Studie des European Transport Safety Council (ETSC) erläutert, dass die offiziellen Strassenunfallstatistiken in allen europäischen Ländern unvollständig und inakkurat seien. Es wird geschätzt, dass im Schnitt nur 50% der in den Spitäler behandelten Unfallfolgen in den europäischen Statistiken erfasst werden. Insbesondere würden leichte Verletzungen generell seltener dokumentiert als Verletzungen, welche in der akuten Phase als schwer beurteilt werden. Zudem seien langfristige Folgen von Verkehrsunfällen in den europäischen Ländern insbesondere in Bezug auf „Whiplash associated disorders“, „Post traumatic stress disorders“ und „Mild traumatic Brain injuries“, welche einen starken psychisch-psychosomatischen Charakter aufweisen,

¹ bfu-Report 58 (2007), Volkswirtschaftliche Kosten der Nichtberufsunfälle in der Schweiz (Strassenverkehr, Sport, Haus und Freizeit; Bundesamt für Raumentwicklung und Bundesamt für Umwelt (2008), Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz – Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten.

schlecht dokumentiert, und es sei wenig Wissen darüber vorhanden (so genannte „White Spots on the Map“).²

In der Schweiz ist zwar die Ausgangslage wesentlich besser, weil nicht nur die polizeilich erfassten Unfallopfer in die Ermittlung der Unfallkosten einfließen, sondern basierend auf Daten der SSUV und der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) ein sehr umfassender Überblick über das Schweizer Unfallgeschehen besteht und für die Kostenermittlung berücksichtigt wird. Trotzdem gilt auch für die Schweiz, dass über das spezifische Problem der langfristigen Folgen noch sehr wenig bekannt ist. Weder über deren Häufigkeit noch über deren Kostenintensität liegen zurzeit verlässliche Aussagen vor. Ebenso ist unklar, in welchem Ausmass diese langfristigen Folgen bisher von den Unfallversicherungen als Unfallfolgen anerkannt bzw. überhaupt als solche erkannt wurden und somit zu einer Erhöhung der bisherigen Schätzungen zu den Kosten der Straßenverkehrsunfälle in der Schweiz führen würden.

1.2 ZIELSETZUNG

Mit der vorliegenden Studie soll *ein erster Beitrag* zur Klärung dieser Wissenslücken in diesem komplexen Gebiet geleistet werden. Konkret werden folgende Ziele angestrebt:

- *Die bisher nicht erfassten langfristigen Folgen von Straßenverkehrsunfällen darzustellen.*
- *Psychisch-psychosomatische Beschwerden und deren Folgen ein bis zwei Jahre nach dem Unfallereignis zu charakterisieren, zu quantifizieren und deren Bedeutung abzuschätzen.*

Der Fokus wird dabei auf die psychisch-psychosomatischen Beschwerden des Unfallopfers und die damit verbundenen Folgen gelegt, da dieser Bereich bedeutend, mit hohen Kosten verbunden und in den bisherigen Studien vermutlich am stärksten unterschätzt worden ist. Diese Fokussierung birgt aus Sicht der Forschungsstelle deshalb den höchsten Mehrwert an wissenschaftlicher Erkenntnis. Es ist zudem zu erwarten, dass sich innerhalb des betrachteten Zeitraumes, der methodisch bedingt ist, die Mehrheit der psychisch-psychosomatischen Beschwerden manifestiert haben (vergleiche die Ausführungen in den nachfolgenden Kapiteln).

- *Relevante langfristige Unfallfolgen in diesem Bereich in Fallstudien sichtbar zu machen.*
- *Die damit verbundenen volkswirtschaftlichen Kosten soweit möglich abzuschätzen und gegebenenfalls eine Aussage zu einer möglichen Unterschätzung der bisherigen Unfallkostenberechnungen zu machen.*

² European Transport Safety Council (2007): Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. Brussels. Seite 6,
20

I.3 ZWECK UND AUFBAU DES VORLIEGENDEN ZWISCHENBERICHTS

Für die Klärung obiger Fragen haben wir in unserer Offerte ein Vorgehen in sieben Arbeitsschritten vorgeschlagen (vgl. Darstellung D 1.1).

D 1.1: Übersicht über die Arbeitsschritt A bis G

A Definition und Eingrenzung von langfristigen Folgen von Strassenverkehrsunfällen

B Analyse bestehender Datenbanken

C Konzipierung und Vorbereitung schriftliche Befragung

D Durchführung schriftliche Befragung und Auswertung

E Fallstudien inklusive Kostenschätzung

F Kostenschätzung

G Schlussbericht und Empfehlungen

Ausgehend von den Vorgaben des Auftraggebers haben wir uns in der ersten Bearbeitungsphase auf die Arbeitsschritte A, B und C.³ Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse haben wir zudem das weitere Vorgehen konkretisiert.

Der Aufbau des Zwischenberichts ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 2: Definition und Eingrenzung von langfristigen Folgen von Strassenverkehrsunfällen (Arbeitsschritt A)
- Kapitel 3: Analyse bestehender Datenbanken (Arbeitsschritt B)
- Kapitel 4: Konzipierung und Vorbereitung der schriftlichen Befragung (Arbeitsschritt C)
- Kapitel 5: Planung der weiteren Arbeiten.

³ Mit Schreiben des Bundesamtes für Straßen (ASTRA) vom 12. Februar 2010 wurde die Forschungsstelle von Interface Politikstudien Forschung Beratung und Ecoplan mit der Durchführung des Forschungsprojekts „Langfristige Folgen von Strassenverkehrsunfällen beauftragt. In einem ersten Schritt wurde ein Betrag von 65'000 Franken gewährt, über den Restbetrag von 198'000 Franken wird die Kommission für Forschung im Strassenwesen (FOKO) nach Einreichung des vorliegenden Zwischenberichts zu den Arbeitsschritten A bis C entscheiden.

2

ARBEITSSCHRITT A: : DEFINITION UND EINGRENZUNG VON LANGFRISTIGEN FOLGEN

Ziel von Arbeitsschritt A war es, langfristige Folgen von Strassenverkehrsunfällen inhaltlich und zeitlich einzugrenzen. Im folgenden Abschnitt erläutern wir das Vorgehen und die Ergebnisse.

2.1 VORGEHEN

Das Vorgehen umfasst eine Literaturrecherche sowie Expertengespräche.

Literaturrecherche

In Arbeitsschritt A wurde eine vertiefte Literaturrecherche zum Forschungsgegenstand durchgeführt. Dazu haben wir in den Datenbanken der U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health (pubmed), der Cochrane Library sowie dem Deutschen Ärzteblatt recherchiert⁴. Zudem haben wir ergänzend die Internetseiten wichtiger Gesundheitsorganisationen (WHO Europa, CDC Centers for Disease Control and Prevention, US-Department of Health and Human Services) besucht und über Google recherchiert.⁵

In einer ersten Runde haben wir mit deutschen und englischen Suchbegriffen breit nach langfristigen Folgen von Strassenverkehrsunfällen gesucht.⁶ Aufgrund dieser Ergebnisse sowie der Interviewergebnisse mit den Fachexperten haben wir unsere Recherche in einer zweiten Runde auf konkrete Beschwerdebilder fokussiert.⁷ Die Suche haben wir insbesondere auf Übersichtsarbeiten (Reviews) ausgerichtet. Zudem haben wir Literaturhinweise aus den Expertengesprächen aufgenommen.

Expertengespräche

Wir haben ausführliche Gespräche mit Experten aus dem medizinischen, statistischen sowie dem versicherungsmedizinischen Bereich geführt:

- Hugo Biedermann, Bereichsleiter IV-Stelle Luzern

⁴ www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed, www.cochrane.gov, www.aerzteblatt.de

⁵ www.euro.who.int, www.cdc.gov

⁶ Strassenverkehrsunfall, Autounfall, Auffahrunfall, Motor Vehicle Accident, rear-end car collision. Car crash, Traffic accident, Motor Vehicle Collision; Langfristfolgen, Spätfolgen, Long-term Outcome, Long-term symptoms; Prävalenz, Prevalence, Lebensqualität, Life Quality, Sozioökonomische Konsequenzen, socioeconomic consequences

⁷ Schleudertrauma, Beschleunigungsverletzungen der Halswirbelsäule, Posttraumatisches Zervikalsyndrom, kranio-zervikales Beschleunigungstrauma, HWS-Distorsion, Whiplash Injury, Whiplash associated disorders, Late Whiplash Injury Syndrome, Mild/Minor Cervical Spine Trauma; Schädel-Hirn-Trauma, Chronic Brain Injuries, Mild Traumatic Brain Injuries, Brain Damage; Post-traumatische Belastungsstörung, Posttraumatic Stress disorder, Psychiatric morbidity

- Prof. Dr. med. Thierry Ettlin, Facharzt FMH, Chefarzt/Medizinischer Direktor Reha Rheinfelden⁸
- Dr. Bruno Lanfranconi, Leiter Bereich Statistik, Versicherungstechnik, Suva, Luzern; Leiter der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung UVG und Präsident der Kommission für die Statistik der Unfallversicherung UVG
- Prof. Dr. Bogdan Radanov, Leitender Arzt Schmerzzentrum, Schulthessklinik Zürich⁹
- Dr. med. Bruno Soltermann, Facharzt für Chirurgie FMH, Chefarzt Schweizerischer Versicherungsverband SVV Zürich, Präsident Swiss Insurance Medicine SIM¹⁰
- Dr. med. Hans-Peter Wicki, Facharzt FMH Innere Medizin, niedergelassener Arzt in Luzern und nebenamtlicher Fachrichter am Luzerner Verwaltungsgericht.

2.2 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse von Arbeitsschritt A sind wie folgt strukturiert:

- Abschnitt 2.2.1: Begriffsdefinition
- Abschnitt 2.2.2: Erfasste Unfallfolgen in den offiziellen Schweizer Unfallstatistiken
- Abschnitt 2.2.3: Beschreibung von langfristigen Unfallfolgen
- Abschnitt 2.2.4: Fazit

2.2.1 BEGRIFFSDEFINITION

Aus der Literaturanalyse wird ersichtlich, dass der Begriff „langfristige Folgen“ von Straßenverkehrsunfällen sehr heterogen verwendet wird und verschiedenartige Aspekte

⁸ Wichtige Forschungsarbeiten: Das Schleudertrauma: Pathophysiologie und Klinik I. Relevanz und klinische Diagnose der leichten traumatischen Hirnverletzung (mild traumatic brain injury) 2. Stellenwert der neuropsychologischen Untersuchung Th. Ettlin. Aktuelle Neurologie. Sonderband Neurologie 2001. Thieme Verlag (2001).

Differentialdiagnose nach HWS-Distorsion und leichter traumatischer Hirnverletzung: Was kann die Neuropsychologie? Th. Ettlin, J.Mürner (Hrsg) 1998, pp. 215 – 218.

Schleudertrauma Th. Ettlin In: Chronischer Muskelschmerz Grundlagen, Klinik, Diagnose, Therapie. Mens S, Pongratz D (Hrsg) Steinkopf/Darmstadt 2003, pp. 125-144 ISBN 3-7985-1406-2

⁹ Wichtige Forschungsarbeiten: "Neuropsychiatrische Folgen nach Schleuderverletzungen der Halswirbelsäule" unterstützt vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt-Nr. 32.9512.88)

"Treatment of late whiplash syndrome – Randomised trial using three different treatment modalities" unterstützt vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt-Nr. 32-49817.96)

¹⁰ Wichtige Forschungsarbeiten: Soltermann B. Studien des Schweizerischen Versicherungsverbandes SVV zum Thema Schleudertrauma. Schweizerische Aerztezeitung. 2004;49:2634–6. Chappuis G, Soltermann B. Schadenhäufigkeit und Schadenaufwand bei leichten Verletzungen der Halswirbelsäule: Eine schweizerische Besonderheit? Schweiz Med Forum. 2006;6(17):398–406. Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study by CEA, AREDOC and CEREDOC. Eur Spine J. 2008;17:1350–7.

umfasst.¹¹ Straßenverkehrsunfälle können nämlich nicht nur Folgen hinsichtlich des Gesundheitszustandes und des damit verbundenen Medikamenten- bzw. Suchtmittelkonsums einer Person, sondern auch hinsichtlich ihrer Lebensqualität, ihrer Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen sowie finanzieller Unterstützungsleistungen (Transferzahlungen) haben.

Wie Darstellung D 2.1 zeigt, kann bezüglich langfristiger *gesundheitlicher* Folgen zwischen persistierenden Beschwerden, Rückfällen und Spätfolgen unterschieden werden.

- „Persistierende Beschwerden“ umfassen Beschwerden, welche ohne Unterbruch seit dem Zeitpunkt des Unfalls vorhanden sind.
- „Rückfälle“ sind Beschwerden, welche irgendwann nach dem Unfall verschwunden sind, aber zu einem späteren Zeitpunkt wieder auftreten.
- „Spätfolgen“ wiederum umfassen Beschwerden, welche direkt nach dem Unfall nicht sichtbar sind, sondern erst mit zeitlicher Verzögerung auftreten.

Gesundheitliche Folgen eines Unfalls können direkte Auswirkungen auf die *Lebensqualität* einer Person haben. Hierbei können verschiedene Kategorien unterschieden werden wie zum Beispiel Folgen in Bezug auf die „Arbeit“, die „Freizeit“, „Beziehungen“ oder das „Selbstbild“ einer verunfallten Person.

Gesundheitliche Folgen und die damit verbundenen Einschränkung der Lebensqualität schlagen sich auch in Form von *sozioökonomischen Kosten* nieder. Bei Verletzungen mit bleibenden Auswirkungen auf die körperliche Integrität und/oder Erwerbsfähigkeit können sowohl die immateriellen Kosten (Leid, Schmerz) wie auch die Erwerbsausfälle bedeutsam sein.¹² Ebenfalls zu beachten sind die medizinische Behandlungskosten oder die Kosten von Eingliederungsmassnahmen.¹³

Wie bereits in der Einleitung darauf hingewiesen worden ist, ist davon auszugehen, dass vermutlich langfristige, von den Unfallversicherungen nicht als solche anerkannte Unfallfolgen (persistierende Beschwerden, Rückfälle und Spätfolgen) sowie später auftretende Beschwerden, welche nicht mit einem früheren Unfall in Verbindung gebracht werden, in den bisherigen Berechnungen des Bundesamtes für Raumentwicklung bzw. in der SSUV-Datenbank der Unfallversicherungen nicht enthalten sind. Auch die Studie des ETCS zum Schluss, dass insbesondere für leicht verletzte Unfallopfer oder Unfall-

¹¹ Die WHO hat 1980 mit dem ICDH („International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps“) ein Klassifikationsschema von Krankheiten und Behinderung entwickelt. Dabei wurde zwischen Impairment (Schäden einer psychischen, physischen oder anatomischen Struktur), Disability (Fähigkeitsstörung, die aufgrund der Schädigung entstanden ist) und Handicap (soziale Benachteiligung aufgrund der Schäden und/oder der Fähigkeitsstörung (Behinderung)) unterschieden. www.who.int/classifications/icf/en/ Das Schema wurde 2005 überarbeitet und erweitert (ICIDH-2).

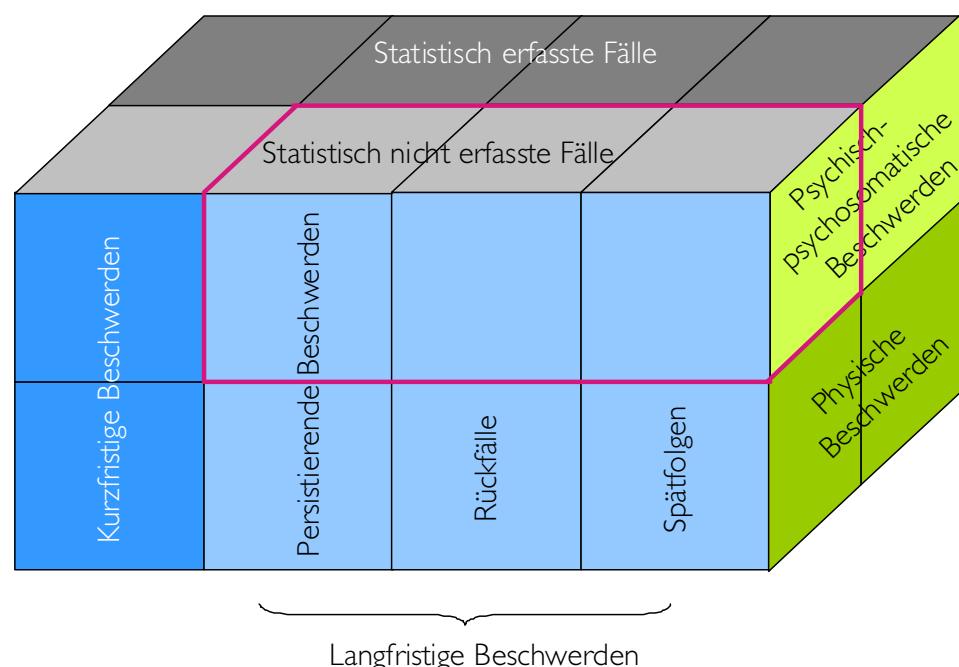
¹² Die betroffenen Personen erhalten für die erlittenen Kosten (wie z.B. Produktionsausfälle oder immaterielle Kosten) sogenannte Transferleistungen (Taggelder, Renten, Integritätsentschädigungen), die aber oft nur einen Teil der tatsächlichen Kosten decken.

¹³ Bei Todesfällen sind vor allem die Produktionsausfälle und die immateriellen Kosten zentral.

opfer ohne erkennbare Beschwerden zum Zeitpunkt des Unfalls wenig Wissen über langfristige Folgen vorhanden ist.^{14, 15}

Folglich fokussieren wir im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes auf die gesundheitlichen langfristigen Folgen (persistierende Beschwerden, Rückfälle, Spätfolgen), welche bisher vermutlich nur zu einem gewissen Teil in der SSUV- bzw. Suva-Datenbank statistisch erfasst worden sind, nämlich auf die psychisch-psychosomatischen Beschwerden (vgl. Darstellung D 2.1 sowie nachfolgende Ausführungen). Soweit möglich sollen dabei die damit verbundenen Auswirkungen auf die Lebensqualität als auch die sozioökonomischen Konsequenzen beleuchtet werden.

D 2.1: Übersicht über gesundheitliche Folgen von Straßenverkehrsunfällen



Legende: Rot = Fokus des Forschungsprojekts

2.2.2 ERFASSTE UNFALLFOLGEN IN DEN SCHWEIZER UNFALLSTATISTIKEN

In einem ersten Schritt galt es abzuklären, welche der langfristigen Folgen in den Datenbanken der SSUV bzw. Suva enthalten bzw. nicht enthalten sind. Auf diese Weise kann eruiert werden, wo gegebenenfalls Lücken bestehen.

¹⁴ European Transport Safety Council (2007): Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. Brussels. Seite 22.

¹⁵ Auch die Angehörigen können unmittelbar von den Unfallfolgen betroffen sein. Bryant et al (2004) hat zum Beispiel festgestellt, dass sechs Monate nach dem Unfall 13% der Mütter, deren Kind in einen Verkehrsunfall involviert war, eine „Posttraumatische Belastungsstörung“ hatten.

Die bedeutendste Schweizer Unfallstatistik, auf welche sich die aktuellen Studien zu den Unfallkosten im Strassenverkehr abstützen, ist - wie bereits im einleitenden Kapitel erwähnt - die SSUV-Datenbank. In dieser Datenbank werden die Verletzungen mit dem ICD-9 Code erfasst (bis zu 20 Verletzungen pro Fall).¹⁶ Mittels eines statistischen Verfahrens bestimmt die SSUV jeweils die Hauptdiagnose beziehungsweise jene Diagnose mit der grössten Kostenfolge. Die Codierung basiert grundsätzlich auf den zum Zeitpunkt der Codierung bekannten Verletzungen. Kommen später anerkannte Folgekosten hinzu, findet keine Nachcodierung statt. Einzig im Falle von Rentenleistungen wird die Codierung nachgeführt.

Um also abschätzen zu können, welche langfristigen Folgen gemäss unserer Definition in der SSUV erfasst sind, muss man zuerst wissen, nach welchen versicherungsmedizinischen Kriterien über die Anerkennung von Unfallfolgen entschieden wird. Diejenigen Beschwerden, welche als Unfallfolgen anerkannt sind, finden auch in der SSUV Eingang, selbst wenn sie sich über sehr viele Jahre über das Unfallereignis hinweg erstrecken oder als eigentliche Spätfolge erst nach längerer Latenzzeit nach dem Unfallereignis erkannt werden. Wir werden in den folgenden Abschnitten die gerichtliche Praxis im Bereich UVG und die Versicherungsleistungen erläutern sowie die von den Unfallversicherern anerkannten langfristigen Unfallfolgen eingrenzen.

Gerichtliche Praxis im Bereich UVG

Als Unfall gilt die plötzliche, nicht beabsichtigte, schädigende Einwirkung eines ungewöhnlichen, äusseren Faktors auf den menschlichen Körper, die eine Beeinträchtigung der körperlichen, geistigen oder psychischen Gesundheit oder den Tod zur Folge hat (Art. 4 ATSG¹⁷). Die Beurteilung, ob bei einem Ereignis die gesetzlichen Kriterien eines Unfalles erfüllt sind, erfolgt durch die Rechtsanwender der Versicherungsgesellschaften bzw. durch das Gericht.¹⁸ Dazu werden die Begriffe der „natürlichen Kausalität“ und „adäquaten Kausalität“ beigezogen:¹⁹

- „Natürliche Kausalität“ heisst, dass die Ursache nicht weggedacht werden kann, ohne dass der „Erfolg“ entfiele (conditio sine qua non).
- Von „adäquater Kausalität“ spricht man, wenn eine Ursache nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge und nach der allgemeinen Lebenserfahrung geeignet ist, einen Gesundheitsschaden von der Art des eingetretenen herbeizuführen. Die adäquate Kausalität ist eine Rechtsfrage und wird nicht vom Arzt beurteilt.²⁰ Sie übernimmt die Funktion eines Korrektivs zum naturwissenschaftlichen Ursachenbegriff.

¹⁶ International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems.

¹⁷ Bundesgesetz über den Allgemeinen Teil des Sozialversicherungsrechts (ATSG).

¹⁸ Ackermann-Liebrich U. u.a. (...): Texte zur Versicherungsmedizin. Schweizerischer Skriptum Versicherungsmedizin zur medizinischen Ausbildung. 5. Neuauflage. Vorabdruck aus Buch „Sozial- und Präventivmedizin, Public Health, Gutzwiller, F., Paccaud F. (Hrsg.), Bern: Editions Hans Huber, 3. Auflage.

¹⁹ http://www.regress.admin.ch/dienstleistungen/ausbild/d/kausalitaet_bt_09_02.pdf, besucht am 3. Juni 2010

²⁰ Glossar Versicherungsmedizin der Interessengemeinschaft Versicherungsmedizin Schweiz; www.henet.ch/glossar/content/index.php?term=Ad%E4quate+Kausalit%E4t, besucht am 9. August 2010.

Im Folgenden wird die Praxis des Eidgenössischen Versicherungsgerichts zur „adäquaten Kausalität“ im Bereich des UVG erläutert:²¹

- Im Bereich des UVG ist der natürliche Kausalzusammenhang dann gegeben, wenn dieser mit „medizinisch-praktischer Sicherheit“ (d.h. die Beschwerden können organisch lokalisiert werden) erstellt ist.
- Bei so genannten „psychogenen Gesundheitsstörungen“ reicht der natürliche Kausalzusammenhang nicht aus, sondern die „Adäquanz“ muss anhand von sieben Kriterien beurteilt werden („Psycho-Praxis“, BGE 115 V 133 ff.).²²
- Auch bei einer milden Schädel-Hirnverletzung (Mild traumatic brain injury) oder einer Halswirbelsäulenverletzung (Whiplash Injury), bei welcher direkt nach dem Unfall die psychische Problematik im Vordergrund steht, wird die „Adäquanz“ entsprechend der „psychogenen Gesundheitsstörungen“ beurteilt. Dasselbe gilt, wenn auf organisch-somatischer Ebene keine medizinische Beweisführung möglich ist und aus medizinischer Sicht die „Kausalität“ nur durch Herstellung eines Indizienzusammenhangs bejaht wird („Schleudertrauma-Praxis“, BGE 117 V 365 ff.). Dazu hat das Bundesgericht 2008 die sieben Kriterien der „Psycho-Praxis“ modifiziert.²³ Eine wichtige Voraussetzung dabei ist, dass direkt nach dem Unfall eine Verletzung medizinisch diagnostiziert worden ist.

Das Eidgenössische Versicherungsgericht (EVG) hatte in seinem Urteil vom 4. Februar 1991 einen kontrovers diskutierten Grundsatzentscheid zu Schleudertraumen gefällt. Lag ein diagnostiziertes Schleudertrauma mit einem typischen „bunten“ Beschwerdebild vor, wurde in der Regel ein natürlicher Kausalzusammenhang zwischen dem Unfall und der Arbeits- bzw. Erwerbsfähigkeit bejaht. Als Folge davon haben sich die Schadenaufwendungen in der Romandie in den Jahren 1990 bis 2002 verdoppelt und in der Deutschschweiz verfünfacht.²⁴ Dieses Urteil hat das Bundesgericht in einem neuen Leiturteil vom 19. Februar 2008 teilweise revidiert, indem es die Anforderungen an den Nachweis einer „natürlich unfallkausalen Verletzung“ erhöhte. Dadurch ist die Praxis der Gerichte viel strenger geworden.²⁵

²¹ http://www.regress.admin.ch/dienstleistungen/ausbild/d/Bt_Kausalitaet_08_2009.pdf, besucht am 8. Juli 2010

²² Die sieben Zusatzkriterien gemäss BGE 117 V 359 bzw. 369 lauten wie folgt: Besonders dramatische Begleitumstände oder besondere Eindrücklichkeit des Unfalls; die Schwere oder besondere Art der erlittenen Verletzungen, insbesondere ihre erfahrungsgemäss Eignung, psychische Fehlentwicklungen auszulösen; ungewöhnlich lange Dauer der ärztlichen Behandlung; körperliche Dauerschmerzen; ärztliche Fehlbehandlung, welche die Unfallfolgen erheblich verschlimmert; schwieriger Heilungsverlauf und erhebliche Komplikationen; Grad und Dauer der physisch bedingten Arbeitsunfähigkeit.

²³ Besonders dramatische Begleitumstände oder besondere Eindrücklichkeit des Unfalls; die Schwere oder besondere Art der erlittenen Verletzungen; fortgesetzt spezifische, belastende ärztliche Behandlung; erhebliche Beschwerden; ärztliche Fehlbehandlung, welche die Unfallfolgen erheblich verschlimmert; schwieriger Heilungsverlauf und erhebliche Komplikationen; erhebliche Arbeitsunfähigkeit trotz ausgewiesener Anstrengungen (gemäss BGE 134 V 109 (auch U 394/2006 vom 19. Februar 2008)

²⁴ Chappuis G, Soltermann B. Schadenhäufigkeit und Schadenaufwand bei leichten Verletzungen der Halswirbelsäule: Eine schweizerische Besonderheit? Schweiz Med Forum. 2006;6(17):398–406.

²⁵ Germann, Thomas (2010): Die gerichtlichen Vorgaben an polydisziplinäre Gutachten bei Schleudertraumen und äquivalenten Verletzungen. Version 3.0. www.svv.ch/article/0190/medizin/halswirbelsaeule/die-gerichtlichen-vorgaben-an-polydisziplinaere-gutachten.htm, besucht am 8. Juli 2010.

Versicherungsleistungen bei einem Unfall²⁶

Bei einem Unfall liegt die Zahlungspflicht in einer ersten Phase bei der Unfallversicherung, wenn die verunfallte Person durch den Arbeitgeber dort versichert ist (rund 3.5 Millionen Einwohner der Schweiz), bzw. bei einer Krankenkasse (hier sind alle in der Schweiz lebenden Personen obligatorisch versichert). In einer zweiten Phase sind die sogenannten Erstversicherer (Unfallversicherung, Krankenkasse usw.) berechtigt, bei Haftpflichtfällen auf die Unfallverursachenden bzw. deren Haftpflichtversicherungen Regress zu nehmen.

Die Versicherungsleistungen setzen sich aus Pflegeleistungen und Kostenvergütungen sowie aus Geldleistungen zusammen. Die Leistungen der Unfallversicherungen unterscheiden sich von denjenigen der Krankenkassen insofern wesentlich, als sie nicht nur Heil- und Pflegekosten umfassen, sondern auch Renten und weitere finanzielle Entschädigungen. Zu den Geldleistungen zählen Taggelder, Renten und Integritätsentschädigungen. Im Jahre 2004 wurden für den gesamten UVG-Bereich rund 4,5 Milliarden Franken aufgewendet.

Von den Unfallversicherern anerkannte langfristigen Unfallfolgen

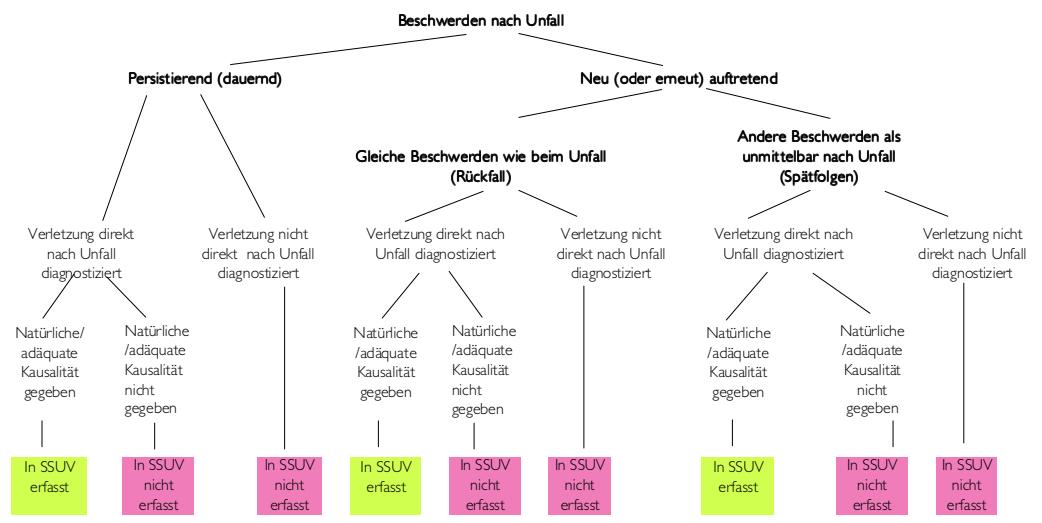
Die oben dargestellte Gerichtspraxis wird auch von den Unfallversicherern für den Entscheid über die Anerkennung von langfristigen Unfallfolgen und den damit verbundenen Versicherungsleistungen angewendet. Um zu eruieren, welche Unfallfolgen von den Unfallversicherern als solche anerkannt werden und somit Eingang in die SSUV-Statistik finden, haben wir die Entscheidekriterien bezüglich der HWS-Schleudertraumen in einem Entscheidungsbaum nachgezeichnet. Darstellung D 2.2 zeigt auf, dass von den Unfallversicherern ausschliesslich solche persistierenden, neu oder erneut auftretenden Beschwerden als Unfallfolgen anerkannt und in der SSUV-Statistik erfasst werden, bei denen

- direkt nach dem Unfall medizinische Verletzungen diagnostiziert worden sind (Grundbedingung für die Anerkennung von HWS-Schleudertraumen) UND
- deren natürliche und adäquate Kausalität bejaht wird.

In allen anderen Fällen, insbesondere wenn innerhalb von 72 Stunden nach dem Unfallereignis keine Verletzung diagnostiziert wurde (weil z.B. eine Arztbesuch ausblieb), werden später auftretende Beschwerden von den Unfallversicherungen grundsätzlich nicht als Unfallfolgen anerkannt. Bei den übrigen psychogenen Gesundheitsstörungen muss zwar keine direkt nach dem Unfall erstellte Diagnose vorliegen, jedoch müssen ebenfalls die natürliche und adäquate Kausalität gegeben sein, damit die Beschwerden als Unfallfolgen anerkannt werden. Wie gross der Anteil der anerkannten im Vergleich zu den nicht anerkannten Unfallfolgen ist, ist gemäss Aussage des Schweizerischen Versicherungsverbands (SVV) jedoch nicht bekannt.

²⁶ <http://ius.unibas.ch/typo3conf/ext/x4eunical/scripts/handleFile.php?file=2722>, besucht am 3.6.2010

D 2.2: Übersicht über die von den Unfallversicherungen anerkannten und in der SSUV erfassten langfristigen Beschwerden (persistierende Beschwerden, Rückfälle, Spätfolgen) im Bereich der HWS-Schleudertraumen



Quelle: Eigene Darstellung. Grün: Kriterien, welche zur Anerkennung von Unfallfolgen führen.

Die Kriterien, welche über die Anerkennung bzw. Nicht-Anerkennung von gesundheitlichen Beschwerden als Unfallfolgen entscheiden, sind von den Unfallversicherern klar definiert. Somit ist auch klar begründet, welche Beschwerden als Unfallfolgen anerkannt sind und welche nicht. Entsprechend sind in der SUVA-Datenbank auch die Kosten für diese *anerkannten* Unfallfolgen enthalten und dienten bisher als Grundlage für die Berechnungen der gesamten Unfallkosten des Strassenverkehrs. Insofern enthalten die für die Schweiz ermittelten Kosten der Strassenverkehrsunfälle (bfu- und ARE-Studien) auch sämtliche Aufwendungen für die *anerkannten* Unfallfolgen.

Nicht erfasst sind in den Schweizerischen Berechnungen somit insbesondere Aufwendungen für Beschwerden, die von den Versicherungen bzw. Gerichten nicht als Unfallfolgen anerkannt werden, da entweder direkt nach dem Unfall keine Diagnose erstellt worden ist (Vorbedingung für die Anerkennung von HWS-Schleudertraumen) und/oder deren natürliche bzw. adäquate Kausalität verneint wird. Zudem sind diejenigen Beschwerden nicht erfasst, welche die Unfallopfer selber nicht auf einen früheren Unfall zurückführen.

2.2.3 BESCHREIBUNG VON LANGFRISTIGEN UNFALLFOLGEN

Die Recherche nach Informationen zu langfristigen Unfallfolgen, insbesondere wenn sie mit zeitlicher Verzögerung zum Unfall auftreten, sowie damit verbundene Konsequenzen hinsichtlich der Lebensqualität und der volkswirtschaftlichen Kosten erwies sich als wenig ergiebig. Folgende Gründe waren ausschlaggebend dafür:

- Erstens wird der Begriff der langfristigen Unfallfolgen in der Fachwelt sehr heterogen verwendet. Entsprechend existiert zwar eine Fülle von medizinischer Literatur zu chronischen Beschwerden im Nachgang von Strassenverkehrsunfällen. Es wird jedoch kaum unterschieden, ob es sich um persistierende Beschwerden, um Rück-

fälle oder Spätfolgen handelt. Es existieren zudem kaum Angaben zu den Prävalenzen dieser Beschwerden (das heisst zur Häufigkeit ihres Auftretens). Diejenigen Prävalenzen, welche wir in der Literatur gefunden haben, bewegen sich zudem innerhalb einer grossen Spannbreite.

- Zweitens liegt der Fokus auf einzelnen Beschwerdebildern bzw. Diagnosen und dem Aufzeigen von möglichen Wirkungszusammenhängen bzw. prognostischen Faktoren für die Verhinderung der Entstehung dieser (chronischen) Beschwerden. In diesem Zusammenhang sei auch bereits auf die Kontroverse in der Fachwelt hingewiesen, ob insbesondere psychisch-psychosomatische Beschwerden überhaupt eine Unfallfolge darstellen oder ob andere Ursachen für deren Entstehung verantwortlich sind.
- Drittens existieren generell kaum Übersichtsarbeiten über die mannigfaltigen langfristigen Folgen von Strassenverkehrsunfällen in Bezug auf die Gesundheit, die Lebensqualität sowie über die damit verbundenen sozioökonomischen Folgen. Uns ist einzig die eingangs erwähnte Studie des ETCS bekannt.

Im Folgenden stellen wir die Ergebnisse unserer Recherche nach langfristigen Unfallfolgen dar, von welchen zu vermuten ist, dass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit in den bisherigen Studien unterschätzt worden sind, da diese von den Unfallversicherern nicht als solche anerkannt bzw. nicht notwendigerweise mit einem früheren Unfall in Verbindung gebracht werden. Wir gliedern diese nach gesundheitlichen physischen Folgen, nach gesundheitlichen psychisch-psychosomatischen Folgen, nach Folgen für die Lebensqualität sowie nach sozioökonomischen Folgen.

Langfristige physische Unfallfolgen

Langfristige physische Unfallfolgen, welche typischerweise mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung auftreten, können insbesondere im muskuloskeletalen und im neurologischen Bereich auftreten.

Im muskuloskeletalen Bereich sind hauptsächlich degenerative Veränderungen mit einem erhöhten Arthroserisiko von Bedeutung. Als wichtigste Risikofaktoren gelten nebst Alter, Geschlecht und genetischer Disposition Gelenktraumatisierungen (Frakturen und Bänderrisse). Schwere Gelenktraumen erhöhen das Arthroserisiko um das Dreifache.²⁷ Die Prävalenz von Arthrose beträgt bei den über 65jährigen über 90%, doch nicht bei allen treten klinische Beschwerden auf. Derjenige Anteil von Arthrosen, welche auf einen Unfall zurückgeführt werden können, wird von den befragten Experten als hoch eingeschätzt. Die Zeitdauer, bis sich Symptome manifestieren, können mehrere Jahre bis Jahrzehnte betragen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Beschwerden von den Unfallversicherern mehrheitlich als Unfallfolgen anerkannt werden, da der Nachweis der Kausalität in diesem Falle relativ einfach ist. Unfallbedingte Arthrosen treten nur einseitig am ursprünglich verletzten Gelenk und nicht paarig auf.

Im neurologischen Bereich kann eine unfallbedingte Epilepsie mit einer Verzögerung von sechs bis achtzehn Monaten als Spätfolge nach einem Schädel-Hirn-Trauma auf-

²⁷ Theiler R.: Arthrose - Epidemiologie, Diagnose und Differentialdiagnose, Abklärung und Dokumentation. In: Schweiz Med Forum Nr. 23 vom 5. Juni 2002

treten. Auch besteht nach einem wiederholten Schädel-Hirn-Trauma ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer unfallbedingten Demenz (Parkinson, Alzheimer).²⁸ Beide Formen sind jedoch relativ selten.

Langfristige psychologisch-psychosomatische Unfallfolgen

Diese psychologisch-psychosomatischen Beschwerden umfassen gemäss Einschätzung der von uns befragten Experten den überwiegenden Teil aller langfristigen Unfallfolgen, welche von den Unfallversicherungen oftmals nicht als Unfallfolge anerkannt bzw. nicht mit einem Unfall in Verbindung gebracht werden. Sie sind entsprechend mit den grössten volkswirtschaftlichen Kosten verbunden.²⁹ Sie werden auch als somatoforme Störungen bezeichnet, da sich die körperliche Beschwerden oftmals nicht oder nicht hinreichend auf eine organische Erkrankung zurückführen lassen. Die Beschwerden treten meist als Cluster auf und können wie folgt kategorisiert werden:

- Weichteilschmerzen (Kopf, Nacken, Lendenwirbelsäule, Ausstrahlung in die Arme, generalisierte Schmerzsymptome)
- Psychovegetative Symptome (Schwindel, Unwohlsein)
- Neuropsychologische Leistungsminderung (Aufmerksamkeit, Merkfähigkeit)
- Erschöpfbarkeit (Fatigue)
- Substanzabhängigkeit: Schmerzmittel, Schlafmittel, Beruhigungsmittel (Benzodiazepine), Aufputschmittel (Ritalin, Amphetamine), Alkoholabhängigkeit.

Diese Beschwerden treten hauptsächlich in Zusammenhang mit folgenden Verletzungen bzw. Störungen auf:

- *Halswirbelsäulenverletzungen (Whiplash injury):* Der Schweizerische Versicherungsverband schätzt, dass sich bei rund 10% der jährlich 10'000 Fälle mit kranirozivalem Beschleunigungstrauma (Schleudertrauma) nach einem Auffahrunfall chronifizierte Gesundheitsschäden mit hohem Invaliditätsrisiko entwickeln.³⁰ Die Kosten solcher Unfälle betragen laut Schätzungen rund 500 Millionen Franken pro Jahr, wobei der Grossteil dieser Kosten durch Fälle verursacht wird, deren Beschwerden länger als sechs Monate anhalten.³¹ In diesem Zusammenhang werden folgende Beschwerden erwähnt: Kopf- und Nackenschmerzen, rasche Ermüdbarkeit, Armschmerzen, Angstgefühl, depressive Symptome, Schlafstörungen, neurovegetative Störungen, Konzentrationsschwäche, Verschwommensehen, Reizbarkeit, Schwindel, Vergesslichkeit und kognitive Störungen etc.³²

²⁸ Evans, RW. The postconcussion syndrome and the sequelae of mild head injury. In: Neurology and Trauma, 2nd ed, Evans, RW (Ed), Oxford, New York 2006..

²⁹ Siehe auch: European Transport Safety Council (2007): Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. Brüssels. Seite 8

³⁰ SVV: Schlussbericht über die HWS-Studien des Schweizerischen Versicherungsverbandes vom 24. März 2004.

³¹ Anderson S.E. et al: Schleudertrauma – die Jagd nach einem Phantom. In: Schweiz Med Forum 2009;9(48):879.

³² Ferrari, R: Chronic pain/dysfunction in whiplash-associated disorders. In: J Manipulative Physiol Ther. 2002 Feb;25(2):135; Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, et al. Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in whiplash-associated disorders after traffic collisions: results of the Bone and Joint Decade

Die Prävalenzzahlen in der Literatur sind unterschiedlich: Obwohl die meisten Opfer eines zervikalen Beschleunigungstraumas innerhalb von drei Monaten nach dem Unfall genesen, bestehen zum Beispiel nach zwei Jahren bei rund 30% persistierende Nackenschmerzen und bei rund 10% persistierende Kopfschmerzen.³³ Rund zwei Jahre nach dem Unfall treten entsprechende Symptome bei rund 40-60% der Betroffenen auf.³⁴ Andere Studien nennen Zahlen zwischen 20%³⁵ und 40%.³⁶ Insbesondere die Prävalenz von psychopathologischen Befunden ist hoch.³⁷ In anderen Studien wiederum konnten keine langfristigen Unfallfolgen nachgewiesen werden.³⁸ Eine Studie mit Daten aus zehn europäischen Ländern hat zudem aufgezeigt, dass bezüglich der Inzidenz eines „Minor Cervical Spine Trauma“ und den damit verbundenen Kosten für Diagnose, Behandlung und Entschädigungen grosse länderspezifische Unterschiede bestehen. Auch die Schweizerische Unfallstatistik zeigt grosse sprachregionale Unterschiede auf. Als Gründe für diese Unterschiede werden unterschiedliche kulturelle Haltungen sowie unterschiedliche medizinische Herangehensweisen vermutet.³⁹

- *Mildes Schädel-Hirn-Trauma (Mild traumatic Brain injury MTBI):* Diese Diagnose beschreibt eine leichte Verletzung des Schädels mit Hirnbeteiligung. In der Literatur wird als Folge einer MTBI vom so genannten „Post Concussion Syndrome“ gesprochen. Dieses beschreibt ein Cluster verschiedener Symptome wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Lärmpfindlichkeit, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen, Reizbarkeit, Ängstlichkeit, Fatigue oder Depressionen⁴⁰. Symptome können sofort, aber auch erst Wochen und Monate nach dem Unfallereignis auftreten.⁴¹
-

2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Spine 2008;33 Suppl:S52-9. McClune T et al: Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice. In Emerg Med J. 2002 Nov;19(6):499-506; Van het Loo, M et al: A Review of the Literature on Whiplash Associated Disorders. Conducted for the Swiss Insurance Association (SIA). Rand Europe 2002.; Scholten-Peeters, G. G.: Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies. In: Pain. 2003 Jul;104(1-2):303-22. Ettlin, Th: Schleudertrauma. In: Mense S, Pongratz D. (Hrsg): Chronischer Muskelschmerz. Grundlagen, Klinik, Diagnose, Therapie. Verlag Steinkopff/Darmstadt 2003.

³³ Evans, RW. Whiplash Injuries. In: Neurology and Trauma, 2nd ed, Evans, RW (Ed), Oxford, New York 2006.

³⁴ Kischka U., Ettlin Th. (1991): Cerebral Symptoms following whiplash injury. Eur Neurol 31:136-140.

³⁵ Radanov, B. P. et al: Long-term outcome after whiplash injury. A 2-year follow-up considering features of injury mechanism and somatic, radiologic, and psychosocial findings. Medicine (Baltimore). 1995 Sep;74(5):281-97.

³⁶ Mayou, R.; Radanov B P.: Whiplash neck injury. In J Psychosom Res. 1996 May;40(5):461-74.

³⁷ Mayou R et al: Long-Term Outcome of Motor Vehicle Accident Injury. In: Psychosomatic Medicine 59:578-584 (1997). Ettlin Th (2009): Psychophysische Erschöpfung beim chronifizierten Schleudertrauma der HWS. www.psy77.com/RSMAT/RS09_FATIGUE/WS02_Ettlin_HWS_Fatigue.pdf, eingesehen am 28. Juli 2010. Meyer C et al: Injuries and being injured. Hidden wounds after accident injuries. In: Zentralbl Chir. 2000;125(9):710-6

³⁸ Schrader H et al: Examination of the diagnostic validity of “headache attributed to whiplash injury”: a controlled prospective study. In: European Journal of Neurology 2006, 13: 1226-1232.

³⁹ Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study by CEA, AREDOC and CEREDOC. Eur Spine J. 2008, 17:1350-7.

⁴⁰ Wilson, Lindsay: The psychological Consequences of head injury in road accidents, in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997.

Die Inzidenz eines Post Concussion Syndrome wird auf rund 10% geschätzt.⁴² Andere Quellen beobachteten höhere Prävalenzzahlen.⁴³ In diesem Zusammenhang werden in der Literatur auch Folgen wie Beziehungsprobleme aufgrund von Veränderungen der Persönlichkeit des Unfallopfers beschrieben.⁴⁴ Die "European Federation of Road Traffic Victims" geht davon aus, dass die Folgen von leichten Kopfverletzungen oftmals nicht erkannt werden, da sie nicht immer direkt sichtbar sind.⁴⁵

- *Posttraumatische Belastungsstörungen PTBS (Post-traumatic stress disorder PTS):* Diese Störung kann nach Erleiden eines psychischen Traumas wie zum Beispiel eines Autounfalls auftreten, manchmal auch mit einer Verzögerung von mehreren Monaten, und besteht länger als einen Monat.⁴⁶ Sie weist unter anderem folgende Symptome auf: Albträume, Angststörungen, intrusive Gedanken und Erinnerungen (Flashbacks), Vermeidungsverhalten, Übererregbarkeit.⁴⁷ Hier existieren Prävalenzzahlen von 10% bis 20%.⁴⁸

Es wird eine grosse wissenschaftliche Kontroverse in Zusammenhang mit der Ursache von solchen unspezifischen psychisch-psychosomatischen Beschwerdebildern geführt. Es besteht kein Konsens darüber, ob diese Beschwerden tatsächlich Unfallfolgen darstellen oder ob andere Faktoren für deren Entstehung verantwortlich sind. Die Gründe für diese kontrovers geführte Diskussion können vor allem in folgenden Ursachen gesehen werden:

- Bildgebende Verfahren können seltenen einen Zusammenhang zwischen auftretenden Beschwerden und physischen Veränderungen nachweisen.
-

Ryan LM, Warden DL (2003). "Post concussion syndrome". *International Review of Psychiatry* **15** (4): 310–316.

http://en.wikipedia.org/wiki/Post-concussion_syndrome, besucht am 7. Juli 2010.

⁴¹ Kushner D (1998). "Mild traumatic brain injury: Toward understanding manifestations and treatment". *Archives of Internal Medicine* **158** (15): 1617–1624.

⁴² Goodyear B, Umetsu D (2002). "Selected issues in forensic neuropsychology", in Van Dorsten B. *Forensic Psychology: From Classroom to Courtroom*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. pp. 289–290.

⁴³ Wilson, Lindsay: The psychological Consequences of head injury in road accidents S. 92, in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997.

⁴⁴ Vanderploeg RD: Long-term neuropsychological outcomes following mild traumatic brain injury. In: J Int Neuropsychol Soc. 2005 May; 11(3):228-36.

⁴⁵ Federation of European Road Traffic Victims (1993) Study of the physical, psychological and material secondary damage inflicted on the victims and their families by road crashes, Geneva.

⁴⁶ Satcher D et al. (1999). "Chapter 4". *Mental Health: A Report of the Surgeon General*. Surgeon General of the United States. <http://www.surgeongeneral.gov/library/mentalhealth/toc.html#chapter 4>.

⁴⁷ American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Washington, DC: American Psychiatric Association.

⁴⁸ Kuch, K. et al: Posttraumatic stress disorder and motor vehicle accidents: a multidisciplinary overview. In: Can J Psychiatry. 1996 Sep;41(7):429-34. Mayou. Richard: The psychiatry of road traffic accidents, S. 44, in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997. Bryant, B. et al: Psychological consequences of road traffic accidents for children and their mothers. In: Psychol Med. 2004 Feb;34(2):335-46..

- Es ist nicht rein medizinisch erklärbar, wieso einzelne Personen entsprechende Beschwerden nach einem Strassenverkehrsunfall entwickeln und andere nicht.⁴⁹ Zudem ist oftmals eine umgekehrte Dosis-Wirkungsbeziehung zu beobachten. So wurde zum Beispiel beobachtet, dass je leichter das Schädel-Hirn-Trauma bzgl. der posttraumatischen Amnesie war, desto schwerwiegendere Konsequenzen (Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen) auftreten konnten.⁵⁰
- Unspezifischen Beschwerden wie Kopfweh, oder Konzentrationsschwierigkeiten etc. sind auch in der Gesamtbevölkerung weit verbreitet.⁵¹
- Es sind nicht direkt medizinisch erklärbare länderspezifische Unterschiede bezüglich der Häufigkeit der Diagnose dieser Beschwerdebilder zu beobachten⁵².

Insbesondere dreht sich die Debatte um die Frage, welchen Einfluss andere Faktoren wie zum Beispiel bereits vorgängig bestehende physische oder psychische Beschwerden, weitere belastende Ereignisse, der normale Alterungsprozess oder die Rolle der Entschädigung etc. auf diese Beschwerden haben.⁵³

Folgen für die Lebensqualität

Strassenverkehrsunfälle können weitreichende Konsequenzen für die Lebensqualität der Betroffenen haben, sogar wenn die Verletzungen aus medizinischer Sicht relativ gering sind. Eine unveröffentlichte Studie von Bryant et al.⁵⁴ mit 1'100 Überlebenden von Strassenverkehrsunfällen, welche ein Unfall- und Notfallstation aufgesucht haben, zeigte auf, dass eine von sechs unverletzten Personen ein Jahr später Probleme mit der Arbeit bzw. mit der Verrichtung täglicher Arbeiten hatten, und eine von fünf unverletzten Personen die Lebensqualität nach dem Unfall schlechter als vorher beurteilte. Mit einer Untergruppe von 50 Personen (30 Verletzte und 20 nicht bzw. sehr leicht Verletzte) wurden qualitative Interviews geführt, um diese Einschränkungen in den verschiedenen Lebensbereichen sichtbar zu machen:

- *Arbeit:* Insbesondere bei der Gruppe der leicht oder nicht verletzten Personen wurde der Verlust der Arbeitszufriedenheit oder sogar die Beendigung der Erwerbstätigkeit aufgrund von psychologischen Faktoren wie Stimmungsstörungen oder Reiseangst erwähnt. Bei den Verletzten stellte die grundsätzliche Arbeitsunfähigkeit eine wichtige Einschränkung der Lebensqualität dar.

⁴⁹ King NS (1996). "Emotional, neuropsychological, and organic factors: Their use in the prediction of persisting postconcussion symptoms after moderate and mild head injuries". *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* **61** (1): 75–81.

⁵⁰ Dissertation von B. Radanov 1983.

⁵¹ Youngjohn, James: Post-concussion Syndrome after Road and other accidents, S. 99, in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997.

⁵² Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study by CEA, AREDOC and CEREDOC. *Eur Spine J*. 2008;17:1350–7.

⁵³ Youngjohn, James: Post-concussion Syndrome after Road and other accidents, S. 109 in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997.

King NS (1996). Ryan LM, Warden DL (2003). "Post concussion syndrome". *International Review of Psychiatry* **15** (4): 310–316.

⁵⁴ Bryant, Bridget: Road Accidents – The Impact on everyday lifes in: Mitchell Margaret (Hsg.): The Aftermath of Road Accidents. Psychological, social and legal consequences of an everyday trauma. Routledge, London 1997.

- *Freizeit und Sozialleben:* Bei rund einem Drittel der befragten, nicht verletzten Personen wirkte sich ebenfalls die Reiseangst negativ auf die Freizeitaktivitäten und das Sozialleben aus. Auch Depressionen beeinträchtigten bei 20 Prozent der Verletzten und 10 Prozent der nicht Verletzten diesen Bereich. Zudem konnte bei der Gruppe der Verletzten einige aufgrund des Verlusts der physischen Fitness nicht mehr ihrem Hobby nachgehen. Auch aufgrund finanzieller Einschränkungen wurden bei beiden Gruppen negative Effekte auf das Freizeit- und Sozialleben sichtbar.
- *Beziehungen:* Rund jede fünfte befragte Person beschrieb eine Beeinträchtigung der Beziehungen rund ein Jahr nach dem Unfall, wobei das Alltagsleben oft in einer angespannten Atmosphäre verbracht wurde. Fünf dieser Personen schrieben dies ihrer eigenen Stimmungsveränderungen zu. Auch der Verlust der Unabhängigkeit aufgrund des Unfalls frustrierte die Befragten und trug zu einer Verschlechterung der Beziehungen bei.
- *Selbstvertrauen und Selbstbild:* Das Gefühl, die Kontrolle über das eigene Leben verloren zu haben, dass die eigenen Pläne innerhalb eines Moments durch die eigene Unachtsamkeit oder derjenigen anderer zerstört werden können und das unangenehme Gefühl der Verletzlichkeit wurde von verschiedenen Personen erwähnt.

Sozioökonomische Folgen

Die offiziellen Unfallzahlen des Bundesamtes für Statistik zum Strassenverkehr⁵⁵ beruhen auf Polizeirapporten und erfassen damit nur einen Teil des tatsächlichen Unfallgeschehens, weil nicht alle Verkehrsunfälle der Polizei gemeldet werden (müssen). Ebenfalls wird bei verletzten Personen die Schwere der Verletzung direkt am Unfallort von der Polizei beurteilt und entspricht in vielen Fällen nicht den später tatsächlich diagnostizierten Unfallfolgen.⁵⁶ Ergänzend zu den offiziellen Unfallstatistiken werden aber von der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) jährlich Zahlen zum gesamten Unfallgeschehen in der Schweiz publiziert. Die bfu kombiniert dazu verschiedene statistische Grundlagen (z.B. Todesursachenstatistik, Spitalstatistik, BFS-Statistik der polizeilich erfassten Unfallopfer im Strassen- und Schienenverkehr, Nichtberufsunfallstatistik der nach Unfallversicherungsgesetz⁵⁷ (UVG) versicherten Personen usw.) und führte für ausgewählte Personengruppen (Kinder und Senioren) eigene Erhebungen durch. Basierend auf diesem umfassenden Mengengerüst wurden in den letzten Jahren von Ecoplan im Auftrag der bfu und des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) die Kosten der gesamten Strassenverkehrsunfälle ermittelt.⁵⁸ Dabei hat sich gezeigt, dass insbesondere

⁵⁵ Die Statistik der Strassenverkehrsunfälle wird vom BFS nur noch in elektronischer Form publiziert, vgl. dazu <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/06.html>.

⁵⁶ Abay et al. konnten für die Strassenverkehrsunfallstatistik der Stadt und des Kantons Zürich mittels eines Vergleichs der Daten der Strassenverkehrsunfallstatistik, die auf Polizeirapporten basieren, mit denjenigen medizinischer Statistiken der Spitäler nachweisen, dass diese Statistik die Unfallschwere deutlich unterschätzt. Vgl. dazu Abay G., Moreni G., Hegi Ph. (2009): Optimierung der Strassenverkehrsunfallstatistik durch Berücksichtigung von Daten aus dem Gesundheitswesen. Noch unveröffentlichte Studie im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA).

⁵⁷ UVG-Statistik der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen (SSUV). Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird sie als SSUV-Statistik zitiert.

⁵⁸ Vgl. dazu z.B. bfu (2007): Volkswirtschaftliche Kosten der Nichtberufsunfälle in der Schweiz – Strassenverkehr, Sport, Haus und Freizeit; ARE (2008), Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz, Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten.

die Zahl der verletzten Personen (rund 94'000 im Jahr 2005) um gut das Dreifache höher ausfällt als die offiziellen Unfallzahlen des (26'800 im Jahr 2005), welche wie erwähnt auf Polizeirapporten beruhen. Bezuglich der Schwere der Verletzung wurden im Rahmen der bfu- und ARE-Arbeiten sehr detaillierte Auswertungen der SSUV-Datenbank der Unfallversicherungen durchgeführt. Damit war es möglich, insgesamt fünf Schweregrade (Todesfall, Invaliditätsfall, Schwerverletzt, Mittelschwerverletzt, Leichtverletzt)⁵⁹ zu differenzieren und für diese die damit einhergehenden Kosten im Detail zu ermitteln.

Als soziökonomischen Folgen der Strassenverkehrsunfälle werden in den aktuellen Arbeiten für das ARE und die bfu sowohl die direkten, indirekten wie auch immateriellen Kosten berücksichtigt. Bei den *direkten* Kosten wird unterschieden zwischen medizinischen Heilungskosten (Kosten des Ressourcenaufwands für Pflege und Wiedergesundung) und Sachschäden. Die *indirekten* Kosten gliedern sich in Produktionsausfall infolge von Arbeitsunfähigkeit, Kosten der Wiederbesetzung einer Stelle bei bleibendem Ausfall einer Arbeitskraft, Polizei- und Rechtsfolgekosten, sowie die administrativen Kosten der Versicherungen. Zu den *immateriellen* Kosten gehören Leid, Schmerz und Kummer bei den Unfallopfern oder ihren Angehörigen. Diese Kosten werden mit Hilfe von Zahlungsbereitschaften ermittelt. Dahinter steht die Überlegung, dass die individuelle Zahlungsbereitschaft zur Verminderung des Unfallrisikos am besten aufzeigt, welcher Nutzenverlust Unfälle bei den betroffenen Opfern in Form von Leid, Kummer und Schmerz verursachen.

Für die Strassenverkehrsunfälle im Jahr 2003 belaufen sich die entsprechenden direkten und indirekten Kosten auf rund 6.5 Mrd. CHF. Unter Einbezug der immateriellen Kosten erhöht sich diese Summe auf insgesamt 14.1 Mrd. CHF.⁶⁰ Die Berechnungen enthalten nicht nur die Kosten im Unfalljahr, sondern bei getöteten oder verletzten Personen auch alle Folgekosten in den Jahren nach dem Unfall wie z.B. Produktionsausfall, Leistungen für Wiedereingliederung bei teilinvaliden Personen oder auch spätere Behandlungskosten, die als Folge des Unfalls anerkannt sind.⁶¹ In diesem Sinne sind in den schweizerischen Berechnungen die von den Versicherungen anerkannten Unfallfolgen enthalten. Ausgeklammert sind somit jene Beschwerden bzw. Kosten, die von den Unfallversicherungen nicht als Unfallfolgen anerkannt werden bzw. von den Unfallopfern

⁵⁹ Die Schwere der Verletzung wurde in den Arbeiten wie folgt definiert:

Todesfall	Die Unfallopfer sterben am Unfallort oder an den Unfallfolgen.
Invaliditätsfall	Unfall mit bleibenden körperlichen Schäden, die zu einer Invaliditätsrente führen.
Schwerverletzt	Unfall mit einem Spitalaufenthalt von mindestens 7 Tagen.
Mittelschwerverletzt	Unfall mit einem Spitalaufenthalt von 1 bis 6 Tagen.
Leichtverletzt	Unfall ohne bleibende körperliche Schäden und Spitalaufenthalt kürzer als 24h.

⁶⁰ bfu (2007), Volkswirtschaftliche Kosten der Nichtberufsunfälle in der Schweiz, S. 6-9.

⁶¹ Zu diesem Zweck wurde die Entwicklung der Unfallkosten über 5 Jahre nach dem Zeitpunkt des Unfallereignisses anhand der SSUV-Datenbank verfolgt. Konkret wurde z.B. für die im Jahr 1998 erfolgten Unfälle, der Kostenstand in den Jahren 1998 bis 2003 ausgewertet. Damit war es möglich, einen grossen Teil der meist mit hohen Kosten verbundenen Invaliditätsfälle in den Kostenberechnungen zu berücksichtigen, auch wenn die Anerkennung einer Invalidität als Unfallfolge erst mehrere Jahre nach dem Unfallereignis erfolgte. Bei Todes- und Invaliditätsfällen wurden zudem die Produktionsausfälle über die gesamte Dauer der durchschnittlichen Lebenserwartung berücksichtigt.

nicht mit einem früheren Unfall in Bezug gebracht werden (vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 2.2.2).

Aus der Analyse der internationalen Literatur sind uns keine Arbeiten bekannt, die sich explizit mit den Kosten solcher langfristigen Folgen beschäftigen. Viele Arbeiten enthalten bezüglich der berücksichtigten Unfallfolgen eine zeitlich weit weniger ausgedehnte Betrachtung als dies bei den Schweizer Arbeiten der Fall ist. Sofern Kostenangaben vorhanden sind, handelt es sich um Gesamtkosten ohne Differenzierung nach unmittelbaren und langfristigen Unfallfolgen.

2.2.4 FAZIT

Die Expertengespräche und Literaturanalyse zeigen auf, dass sowohl physische (Arthrosen) wie auch psychisch-psychosomatische Beschwerden aufgrund der Häufigkeit ihres Auftretens sowie aus volkswirtschaftlicher Sicht bedeutende langfristige Unfallfolgen darstellen. Für die weitere Untersuchung fokussieren wir auf die psychisch-psychosomatischen Beschwerden und verzichten aus folgenden Gründen auf den Einbezug von physischen Beschwerden: Erstens ist davon auszugehen, dass diese physischen Beschwerden tendenziell häufiger Eingang in die Datenbank der SSUV finden, da der Nachweis der Kausalität zum Unfall einfacher zu erbringen ist. Zweitens sprengt die lange Latenzzeit (Jahre bis Jahrzehnte) zwischen Unfall und Entstehung von Arthrosen unser Studiendesign.

Im Bereich der psychisch-psychosomatischen Beschwerden besteht zwar eine wissenschaftliche Kontroverse, inwiefern diese direkt auf den Unfall zurückzuführen sind bzw. deren Entstehung von anderen Faktoren wie bereits vorher bestehende psychische Störungen, dem psychosoziales Hintergrund einer Person oder weiteren belastenden Ereignissen nach dem Unfall (mit-)beeinflusst werden. Unabhängig davon scheint es gemäss medizinischer Praxis und Literatur jedoch unbestritten zu sein, dass bei Unfallopfern, welche zum Beispiel nur leichte Verletzungen erlitten oder keine erkennbaren Beschwerden zum Zeitpunkt des Unfalls hatten, ein bis zwei Jahre nach dem Unfall psychisch-psychosomatische Faktoren den Verlauf bestimmen und gesundheitliche Beschwerden auftreten können.⁶² Dieser Bereich ist gemäss Expertenansicht zahlen- und kostenmässig von grosser Bedeutung und wird in den bisherigen Studien zu Unfallfolgen vermutlich am stärksten unterschätzt.

Für die weiteren Arbeiten schlagen wir vor zu klären, in welchem Ausmass Unfallopfer langfristig mit psychisch-psychosomatischen Beschwerden konfrontiert sind und wie häufig diese im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung auftreten. Sofern sich Unterschiede in den Häufigkeiten oder Art der Beschwerden zeigen, kann dies ein Indiz sein, dass durch den Unfall ein entsprechendes Krankheitsgeschehen (mit-)verursacht worden ist. Soweit möglich soll zusätzlich geklärt werden, in welchem Ausmass diese psychisch-psychosomatischen Beschwerden von den Unfallversicherungen als Unfallfolgen

⁶² Eine Studie im Auftrag des Bundesamtes für Sozialversicherungen zeigt zum Beispiel auf, dass einzelne Nationen mehr IV-Leistungen beziehen als andere, da diese ihre gesundheitliche Lage im Vergleich zu Schweizer/-innen selber schlechter beurteilen. Vermutete Gründe: Höhere Vulnerabilität, weniger Ressourcen wegen Ausbildung/Tätigkeit/soziale Netzwerke/Gewalterlebnisse etc. (Guggisberg, Büro Bass: MigrantInnen aus der Türkei und dem ehemaligen Jugoslawien in der Invalidenversicherung, Beitrag in „Soziale Sicherheit CHSS“ I/2010).

anerkannt und entsprechende Versicherungsleistungen ausbezahlt wurden. Damit liesse sich gegebenenfalls auch grob abschätzen, wie bedeutend die Kosten der nicht als Unfallfolgen anerkannten psychisch-psychosomatischen Beschwerden sind.

Ziel von Arbeitsschritt B war es, bestehende Datenbanken zu Strassenverkehrsunfällen zu analysieren. Im folgenden Abschnitt erläutern wir Vorgehen und Ergebnisse.

3.1 VORGEHEN

Auf die ursprünglich geplante Auswertung der SSUV- bzw. SUVA-Datenbank⁶³ musste in Arbeitsschritt B verzichtet werden. Mit der Auswertung war geplant, eine Größenordnung zu jenen Kosten zu erhalten, welche als Folge von anerkannten Unfallfolgen bei den Versicherungen anfallen. Zudem war konzeptionell angedacht, die erfassten Unfallopfer in der SUVA-Datenbank generell über ihren Gesundheitszustand nach 5 oder 10 Jahren nach dem Unfall zu befragen, unabhängig davon, ob es sich um Opfer mit anerkannten Unfallfolgen handelt oder die Fälle bei der SUVA abgeschlossen sind (also ohne langfristigen Folgen sind oder solche nicht anerkannt wurden). Die SUVA entschied sich jedoch, aufgrund verschiedener Überlegungen (Aufwand, Fragestellung, offene Punkte zur Methodik, fehlendes Eigeninteresse) keine Ressourcen und Daten zur Verfügung zu stellen.

Auswertung der VUSTA- und POLIS-Daten

In der Folge musste die ursprüngliche Befragung von Unfallopfern in der SUVA-Datenbank verzichtet werden. Als Alternative ist daher nun eine Befragung von Unfallopfern in der Stadt Zürich vorgesehen. Dazu ist geplant, auf die Polizeidatenbank der Stadtpolizei Zürich (POLIS) und die Verkehrsunfallstatistik des Polizeikorps Zürich (VUSTA) zurückzugreifen. In der Folge wurden in Arbeitsschritt B diese beiden Datenbanken, die über einen „Schlüssel“ miteinander verbunden sind, deskriptiv analysiert. Als Grundlage für die Beschreibung dient bei der POLIS ein anonymisierter Unfallrapport und bei der VUSTA die Variablenbeschreibung der Datenbank sowie weitere Angaben von Wernher Brucks, Chef Unfallauswertung der Stadtpolizei Zürich. Des Weiteren wurden einerseits die publizierte Verkehrsunfallstatistik des Kantons Zürich 2009 analysiert und andererseits wurden von der Fachgruppe Unfallauswertung der Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich folgende Auswertungen aus der VUSTA vorgenommen:

- Anzahl Fälle nach Unfallfolge (leichtverletzt, schwerverletzt, Sachschaden)
- Anzahl Fälle nach Unfalltyp (Fahrunfall, Auffahrunfall, Abbiegeunfall, Einbiegeunfall, Überquerunfall)
- Anzahl Fälle kombiniert nach Unfalltyp und Unfallfolge

⁶³ Die SUVA-Datenbank stellt eine Untermenge der SSUV-Datenbank dar und enthält jene Fälle, die bei der SUVA versichert sind. Im vorliegenden Kontext bietet sich die Verwendung der SUVA –Daten an, weil in dieser Datenbank – im Unterschied zur SSUV-Datenbank – die Namen und Adressen der Unfallopfer enthalten sind. Weiter werden in der SUVA-Datenbank auch detaillierte Angaben erfasst zu den Behandlungskosten, zur Anzahl Spitaltage und Tage mit Erwerbsausfall sowie zur Höhe von Rentenleistungen (Hinterlassenenrenten, Invaliditätsrenten).

Auswertung der Daten zur Schweizerischen Gesundheitsbefragung
Zusätzlich wurden die Daten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) aus dem Jahr 2007 ausgewertet, da die SGB Fragen enthält, welche wir in unserer eigenen Datenerhebung einsetzen möchten (vgl. Abschnitt 4.2.3). Diese Fragen betreffen insbesondere die Outcomes Gesundheitszustand, Lebensqualität, Inanspruchnahme, Medikamenten- und Substanzenkonsum sowie finanzielle Unterstützung. Die Verwendung von identischen Fragen wird es erlauben, unsere Erhebungen mit Daten aus der Gesamtbevölkerung zu vergleichen.

3.2 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse von Arbeitsschritt B sind wie folgt strukturiert:

- Abschnitt 3.2.1: Verbindung zwischen VUSTA und POLIS
- Abschnitt 3.2.2: Polizeidatenbank der Stadtpolizei Zürich (POLIS)
- Abschnitt 3.2.23 Verkehrsunfallstatistik der Stadt Zürich (VUSTA)
- Abschnitt 3.2.3: Erste Auswertungen aus der VUSTA
- Abschnitt 3.2.4: Ergebnisse der Datenanalyse zur SGB

3.2.1 VERBINDUNG ZWISCHEN VUSTA UND POLIS

Unfälle in der Stadt Zürich werden von der Polizei – sofern sie zum Unfall beigezogen wird – mittels eines Unfallraports erfasst. Dieser wird anschliessend zum einen vollständig in der POLIS und zum anderen durch die Fachgruppe Unfallauswertung der Stadtpolizei Zürich pseudonymisiert in der VUSTA erfasst. Pseudonymisiert heisst, dass zwar die Adressangaben weggelassen werden, jedoch eine eindeutige Identifikationsnummer (Geschäftsnummer) bestehen bleibt. Dies ermöglicht, für zugangsberechtigte Personen den Rückschluss auf die entsprechenden Adressdaten in der POLIS.

3.2.2 POLIZEIDATENBANK DER STADTPOLIZEI ZÜRICH

Inhalt

Die Polizeidatenbank der Stadtpolizei Zürich (POLIS) ist eine „Textdatenbank“. Die POLIS dient der Verwaltung und Sicherung der Unfallrapporte, welche von der Stadtpolizei Zürich nach einem Unfall erstellt wurden. Die Datenbank enthält insbesondere Adressangaben der Beteiligten, demografische Informationen zu den Beteiligen, Beschreibungen des Sachverhaltes, des Schadens und der Verletzung in Textform sowie Unfallskizzen und Pläne. Daten einfacher Übertretungen (insbesondere Sachschadenunfälle ohne Verletzte) werden zwei Jahre nach dem Unfall aus der POLIS Datenbank gelöscht. Eine Übersicht über alle Felder ist im Anhang dargestellt.

Zugang

Die POLIS-Datenbank enthält sensible Adressdaten. Daher ist der Zugang nur einem beschränkten Personenkreis erlaubt. Forschende können durch Einreichen des Gesuches zur Datenbekanntgabe für Forschungszwecke Zugang zu den Daten erhalten,

sofern der Datenschutz garantiert ist. Dieses Gesuch wurde am 24. Mai 2010 eingereicht und am 9. Juli 2010 bewilligt.

3.2.3 VERKEHRSUNFALLSTATISTIK DER STADT ZÜRICH (VUSTA)

Inhalt

Die VUSTA ist eine SPSS Datenbank und enthält die durch die Stadtpolizei Zürich erhobenen Unfallzahlen. Sie dient als Auswertungsdatenbank zum Erstellen der jährlichen Verkehrsunfallstatistik. Im Prinzip enthält die VUSTA die gleichen Informationen wie die POLIS. Jedoch werden Angaben, welche nur für das polizeiliche Verfahren benötigt werden, nicht erfasst. Dies sind beispielsweise Angaben zu den durchgeföhrten Ermittlungen oder zu den eingeleiteten Massnahmen. Zur Vereinfachung der Auswertung werden die in der POLIS detailliert beschriebenen Verletzungen nach leicht- und schwerverletzt kategorisiert und der ebenfalls verbal beschriebene Sachschaden nur in Frankenbeträgen ausgewiesen. Die VUSTA Datenbank kann in folgende Teile unterteilt werden:

- Nummern, welche für die Verbindung zu anderen Datenbanken verwendet werden. Darunter ist auch die Geschäftsfallnummer, welche die Verbindung zur POLIS sicherstellt.
- Allgemeine Informationen zum Unfall, wie Zeit, Ort, Anzahl Beteiligte, Sachschaden, Unfalltyp und Personenschaden

Insgesamt werden neun verschiedene Hauptunfalltypen unterschieden:

- Fahrunfälle
- Überholunfälle
- Auffahrunfälle
- Abbiegeunfälle
- Einbiegeunfälle
- Frontalkollisionen
- Parkierunfälle
- Fussgängerunfälle
- Tierunfälle

Zur Spezifizierung des Personenschadens unterscheidet die VUSTA drei verschiedene Kategorien:

- Leichtverletzt
- Schwerverletzt
- Getötet

Eine Übersicht über alle Felder ist im Anhang dargestellt.

Zugang

Die VUSTA ist eine pseudonymisierte Datenbank. Der Zugang ist daher öffentlich und über die Fachgruppe Verkehrsunfallauswertung der Dienstabteilung Verkehr der Stadtpolizei Zürich gewährleistet.

3.2.4 ERSTE AUSWERTUNGEN AUS DER VUSTA

Diese erste Auswertung der VUSTA erfolgte mit dem Ziel, Informationen über die Grundgesamtheit der erfassten Unfallbeteiligten und Unfallopfer zu gewinnen. Dazu haben wir uns auf folgende Faktoren konzentriert:

- Anzahl Kollisionen
- Anzahl Unfallbeteiligte (am Unfall beteiligte und von der Polizei erfasste Personen)
- Anzahl Verletzte (von der Polizei als verletzt erfasste Personen)
- Anzahl Unverletzte

Aus der Anzahl Kollisionen lässt sich die Grundgesamtheit der an einem Unfall beteiligten und von der Polizei erfassten Personen herleiten.^{64, 65} Die dabei von der Polizei als „verletzt“ klassifizierten Personen entsprechen in etwa jener Anzahl Unfallbeteiligten, welche wahrscheinlich kurz nach dem Unfall medizinisch behandelt worden sind.⁶⁶ Die Differenz zwischen der Anzahl Unfallbeteiligten und der Anzahl verletzter beziehungsweise getöteter Personen entspricht in etwa der Gruppe der Unfallbeteiligten, die nach dem Unfall keine medizinische Behandlung in Anspruch genommen hat. Die VUSTA unterscheidet, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, eine Vielzahl von Unfalltypen. In der Darstellung D 3.1 haben wir diese im Detail ausgewiesen.

⁶⁴ Die Anzahl Unfallbeteiligte wurde nach Angaben von W. Brucks mit folgenden Faktoren aus der Anzahl Kollisionen hochgerechnet: Fahrunfall, 1,2; Überholunfall 2,1; Auffahrunfall 2,4; Abbiegeunfall 2,1; Einbiegeunfall, 2,1; Überquerunfall 2,2; Frontalunfall 2,0; Parkierunfall 1,2.

⁶⁵ Nach Auskunft von W. Brucks werden unverletzte Beifahrer nicht in der VUSTA erfasst. In diesem Sinne sind nicht ganz alle am Unfall beteiligten Personen in der VUSTA-Datenbank enthalten.

⁶⁶ Die Angabe zur Verletzung ist eine Einschätzung der protokollaufnehmenden Polizisten. Bei Leichtverletzten ist es nicht zwingend, dass eine medizinische Behandlung folgt.

D 3.1: VUSTA Auswertungen

	2009					Im ø pro Jahr 2004-2008				
	Kolli-sionen	Betei-ligte	Ver-letzte*	Ge-tötete*	Unver-letzte*	Kolli-sionen	Be-teiligte	Ver-letzte*	Ge-tötete*	Unver-letzte*
Fahrunfall in %	658	765	171	3	591	687	825	165	2	658
			22.3%	0.4%	77.3%			20.1%	0.3%	79.6%
Überholunfall in %	417	876	65	1	810	427	896	53.6	0.4	842
			7.4%	0.1%	92.5%			6.0%	0.0%	94.0%
Auffahrunfall in %	687	1615	429	0	1'186	853	2048	445	0	1'603
			26.6%	0.0%	73.4%			21.7%	0.0%	78.3%
Abbiegeunfall in %	259	544	159	0	385	274	575	160.6	0.4	414
			29.2%	0.0%	70.8%			28.0%	0.1%	72.0%
Einbiegeunfall in %	248	521	102	0	419	258	541	106.2	0.4	434
			19.6%	0.0%	80.4%			19.6%	0.1%	80.3%
Überquerunfall in %	192	422	126	0	296	204	448	120.8	0.2	327
			29.8%	0.0%	70.2%			26.9%	0.0%	73.0%
Frontalkollision in %	62	124	14	0	110	55	110	23.6	0.2	86
			11.3%	0.0%	88.7%			21.5%	0.2%	78.4%
Parkierunfall in %	1'019	1'223	32	0	1'191	930	1'116	25	0	1'091
			2.6%	0.0%	97.4%			2.3%	0.0%	97.7%
Fussgängerunfall in %	203	406	216	4	186	205	409	210.8	5	193
			53.2%	1.0%	45.8%			51.5%	1.2%	47.3%
Tierunfall in %	8	10	1	0	9	9	10	2	0	8
			10.4%	0.0%	89.6%			19.4%	0.0%	80.6%
Total in %	3'753	6'505	1'315	8	5'182	3'902	6'978	1'314	9	5'655
			20.2%	0.1%	79.7%			18.8%	0.1%	81.0%

Quellen:

Fachgruppe Verkehrsunfallauswertung, Stadtpolizei Zürich und Kanton Zürich (2010), Statistik der Verkehrsunfälle 2009.

* Klassifizierung gemäss Angaben der Polizei

Darstellung D 3.1 zeigt, dass sich in der Zeitperiode 2004-2008 in der Stadt Zürich im Durchschnitt 3'902 Kollisionen mit durchschnittlich 6'978 Unfallbeteiligten pro Jahr ereigneten. Aufgrund der Auswertungen kann erwartet werden, dass für die Stadt Zürich die Gruppe der Unfallopfer, die nach dem Unfall medizinisch behandelt worden sind, rund 20% aller, an einem Unfall beteiligten und von der Polizei erfassten Personen ausmacht. Die Gruppe der erfassten Unfallbeteiligten, welche sich nach dem Unfall wahrscheinlich keiner medizinischen Behandlung unterzogen haben, beläuft sich auf rund 80% aller von der Polizei erfassten Personen.

Im Stadtgebiet Zürich sind Parkierunfälle, gefolgt von Auffahrunfällen die häufigste Unfallursache. Fussgängerunfälle (51,5%), Abbiegeunfälle (28,0%), Überquerunfälle (26,9%) und Auffahrunfälle (21,7%) haben den grössten Anteil Verletzte in Prozent. Die meisten Verkehrstoten sind bei Fussgängerunfällen (1%) und Fahrunfällen (0,4%) zu beklagen.

Die Auswertungen zeigen, dass in der Stadt Zürich jährlich mit knapp 7'000 an einem Unfall beteiligten und von der Polizei erfassten Personen zu rechnen ist. Aufgrund der Tatsache, dass in der POLIS-Datenbank insbesondere Sachschadenunfälle ohne Verletzte nach zwei Jahren gelöscht werden, planen wir die Befragung von 5'000 Unfallbe-

teiligten im zweiten Jahr nach dem Unfall. Konkret sehen wir eine Stichprobenziehung von 5'000 Personen vor, welche im Jahr 2009 an einem Unfall beteiligt waren (vergleiche Ausführungen in Abschnitt 4.2.2). Es ist davon auszugehen, dass sich innerhalb dieses zeitlichen Abstands zum Unfall die Mehrheit der interessierenden psychisch-psychosomatischen Beschwerden manifestiert hat. Ein weiterer Vorteil ist zudem, dass der Anteil der ungültigen Adressen relativ gering und die Qualität der Antworten aufgrund der kurzen zeitlichen Distanz hoch ist. Der Nachteil der Beschränkung auf diesen Zeitraum ist, dass auf die geplante Betrachtung der Entwicklung von langfristigen Unfallfolgen über mehrere Jahre verzichtet werden muss.

3.2.5 ERGEBNISSE DER DATENANALYSE ZUR SGB

Es wurde eine explorative Auswertung der Daten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) von 2007 mit dem Statistik-Softwarepaket SPSS, Version 11.0, durchgeführt. Dabei wurden die zwei Gruppen betrachtet, die die schriftliche Frage: „Hatten Sie in den letzten 12 Monaten eine Unfallverletzung? Falls ja, welche Behandlung haben Sie gebraucht?“ in der Unterkategorie „b) Verkehrsunfall“ entweder mit „nein“ (Vergleichsgruppe, N=13'155) oder mit „ja, selbstbehandelt“, „ja, ambulant behandelt“ oder „ja, im Spital behandelt“ („Expositionsgruppe“, N=250) beantwortet haben. Die „Expositionsgruppe“ beschreibt unsere Fragestellung nur unzureichend (Frage nach Verletzung und nicht Unfall, Zeitfenster bis zum Unfall kürzer als ein Jahr). Die Analyse dient der Exploration der Eignung der Fragen aus dem Fragebogen der SGB zur Untersuchung von Unfallfolgen und der Eignung der Daten als Kontrollgruppe für unsere geplante Befragung von Unfallopfern.

Die Exploration der SGB ergab eine Prävalenz von verkehrsunfallbedingten Unfallverletzungen in der Schweizer Allgemeinbevölkerung von knapp 2 Prozent. Der Grossteil dieser Verletzungen wurde ambulant oder im Spital behandelt. Die Personen der Expositionsgruppe waren im Schnitt jünger, häufiger männlichen Geschlechts und lebten häufiger in einem Eipersonenhaushalt. Zudem zeigte sich ein etwas höherer Ausländeranteil. Kaum Unterschiede waren beim Bildungs- und Erwerbsstatus zu beobachten.

Verschiedene Outcomes (Zielgrössen) wurden orientierend betrachtet. Es ist wichtig anzumerken, dass sich die Analyse auf die Betrachtung roher Prävalenzen beschränkt, d.h. es wurde keine Adjustierung für Unterschiede in den beiden Gruppen und keine Gewichtung vorgenommen. Diese Exploration ergab, dass zu allen fünf interessierenden Outcome-Kategorien (Gesundheitszustand, Lebensqualität, Inanspruchnahme Medikamenten- und Substanzenkonsum und finanzielle Unterstützung) verschiedene Fragen in der SGB gestellt wurden. Die verschiedenen Kategorien wiesen teilweise auf Unterschiede in den Gruppen hin, welche plausibel nachvollziehbar waren. Hierzu zählen vor allem eine stärkere Inanspruchnahme von ambulanter und stationärer medizinischer Versorgung und, weniger deutlich, von Spitäler und informeller Hilfe in der Expositionsgruppe. Unterschiede fanden sich auch beim Gesundheitszustand und der Lebensqualität, jedoch weniger ausgeprägt. Beim Medikamenten- und Alkoholkonsum fanden sich keine/kaum Unterschiede. Betreffend finanzielle Unterstützung ist die Beurteilung aufgrund der sehr kleinen Zahlen nicht möglich. Diese dürfte aufgrund des geringen Zeitabstandes zum Unfallereignis, z.B. in Hinblick auf eine Rente, in dieser Analyse auch nicht relevant sein. Zudem zeigte sich, dass eine differenziertere Betrach-

tung in der „Expositionsgruppe“, zum Beispiel im Sinne einer Stratifizierung nach Altersgruppen, zum Teil an die Grenzen der Gruppengrösse stiess.

Die Analyseergebnisse zeigen, dass die SGB alleine unsere Fragestellung nicht beantworten kann, da sie nicht nach Unfallereignissen im letzten Jahr fragt. Aus diesem Grund drängt sich eine eigene Datenerhebung auf. Die SGB beinhaltet jedoch eine Zahl geeigneter (telefonischer und schriftlicher) Fragen, um mögliche langfristige Folgen von Verkehrsunfällen in verschiedenen Bereichen (Gesundheitszustand, Lebensqualität, Inanspruchnahme, Medikamenten- und Substanzenkonsum und finanzielle Unterstützung) zu untersuchen. Wir sehen deshalb vor, diese Fragen in unserer geplanten Erhebung aufzunehmen und die Antworten mit den Ergebnissen der SBG zu vergleichen. Auf diese Weise kann die SGB als Vergleichsgruppe im Sinne einer Durchschnittsbewölkerung dienen.

Ziel von Arbeitsschritt C war es, vertiefte Abklärungen zum Untersuchungsdesign durchzuführen, das Design entsprechend zu überarbeiten und einen Entwurf des Fragebogens zu erstellen. Im folgenden Abschnitt erläutern wir Vorgehensweise und Ergebnisse.

4.1 VORGEHEN

Basierend auf den Erkenntnissen aus den Experteninterviews, der Literaturrecherche sowie der Auswertung der VUSTA-Datenbank und der SGB haben wir folgende Teilschritte ausgeführt:

- Konkretisierung der Fragestellung
- Evaluation verschiedener Befragungsdesigns aufgrund Experteninterviews
- Einreichung eines Gesuchs für die Verwendung der Adress-Daten aus der POLIS-Datenbank der Stadt Zürich
- Erarbeitung eines ersten Entwurfs für den Fragebogen.

Da die Befragung auf der Basis einer deutschsprachigen Datenbank fällt, erübrigt sich die Übersetzung des Fragebogens in die französische und italienische Sprache. Auf die schriftliche Befragung von Angehörigen von Unfallopfern wird verzichtet, da deren Angaben die Komplexität der Untersuchungsanlage sprengen würden. Wir werden die Situation der Angehörigen jedoch in den Fallstudien berücksichtigen (Arbeitsschritt E).

4.2 ERGEBNISSE

Die nachfolgenden Ergebnisse sind wie folgt strukturiert:

- Abschnitt 4.2.1: Konkretisierte Fragestellung
- Abschnitt 4.2.2: Befragungsdesign
- Abschnitt 4.2.3: Fragebogen
- Abschnitt 4.2.4: Datenerhebung und -management
- Abschnitt 4.2.5: Datenauswertung
- Abschnitt 4.2.6: Limitationen

4.2.1 KONKRETIERTE FRAGESTELLUNG

Die in den Arbeitsschritten A und B gewonnenen Erkenntnisse dienten als Grundlage für die Konkretisierung der Fragestellungen unseres Forschungsprojekts. Ausgehend von der Frage nach bisher nicht erfassten langfristigen Folgen von Strassenverkehrsunfällen haben wir eine Hauptfragestellung sowie zwei davon abhängige Nebenfragestellen.

lungen formuliert (vgl. Darstellung D 4.1). Zudem beurteilen wir diese Fragestellungen hinsichtlich ihrer Relevanz, beschreiben die bestehende Datenlage sowie die vorgesehene Methodik zur Beantwortung der Fragen.

Hauptfragestellung

Frage 1: Unterscheiden sich Personen, welche vor mindestens einem Jahr einen Strassenverkehrsunfall erlitten haben, von der Durchschnittsbevölkerung hinsichtlich verschiedener Outcomes wie „Gesundheitszustand (insbesondere im psychisch-psychosomatischen Bereich)“ und „Medikamenten- und Substanzenkonsum“, „Lebensqualität“, „Inanspruchnahme“ sowie „finanzielle Unterstützung“?⁶⁷

- **Relevanz:** Die Fragestellung erachten wir als relevant, da nur wenig Wissen in diesem Untersuchungsgebiet vorhanden ist. Da der Untersuchungsgegenstand zudem sehr komplex ist, wollen wir uns diesem breit und explorativ annähern und ihn hinsichtlich verschiedener Outcomes beschreiben. Bezuglich dem Gesundheitszustand wollen wir uns auf psychische und psychosomatische Beschwerden fokussieren, da diese gemäss den von uns befragten Experten den weitaus grössten Anteil an allen mit zeitlicher Verzögerung zum Unfall auftretenden Beschwerden und den damit verbundenen sozioökonomischen Kosten haben. Sie treten gemäss über-einstimmender Expertenaussage mehrheitlich im Nachgang von Verletzungen oberhalb des Brustbereichs, das heisst insbesondere von Verletzungen im Halswirbelsäule- und Kopfbereich auf und manifestieren sich mehrheitlich spätestens nach einem Jahr. Zudem werden diese Beschwerden vermutlich am häufigsten als Unfallfolge unterschätzt.
- **Datenlage:** Den befragten Experten sind keine zentral gesammelten Daten bekannt. Zwar befinden sich individuelle Daten in den Patientendossiers der einzelnen Versicherungen, doch müssten diese Dossiers erstens aufwändig analysiert werden. Zweitens müsste bei jeder versicherten Person die Erlaubnis eingeholt werden, ihr Dossier in die Untersuchung einzubeziehen. Und drittens sind diese Daten nicht standardisiert/ systematisch erhoben worden.
- **Methodik:** Wir sehen deshalb vor, die Daten zu den interessierenden Outcomes mittels Befragung von Unfallopfern zu erheben. Wir verwenden hierfür die Adressdaten der Polizeistatistik (POLIS) der Stadt Zürich. Als Vergleichsgruppe verwenden wir die Daten der SGB (vgl. Abschnitt 3.2).

Nebenfragestellungen

Frage 2: Wie lassen sich diese Unterschiede, welche über dem Basislevel in der breiten Bevölkerung liegen, charakterisieren?

- **Relevanz:** Falls sich signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zeigen, so interessieren Umfang und Charakteristika derjenigen Beschwerden, welche über einen bestimmten Basislevel hinausgehen. Die Relevanz der Fragestellung entspricht derjenigen von Frage 1.
- **Datenlage:** Beurteilung wie bei Frage 1

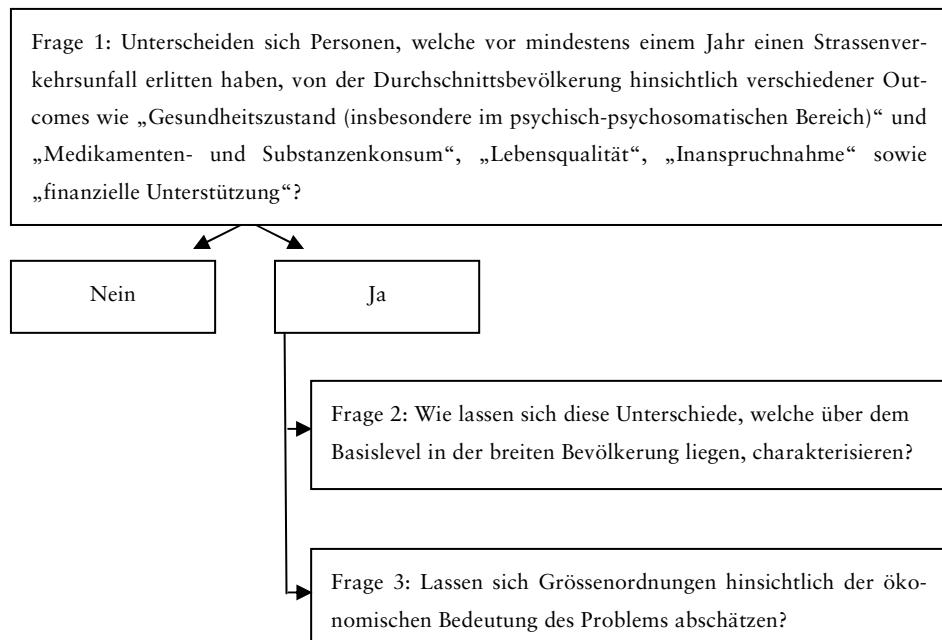
⁶⁷ Rund 1.3% der Bevölkerung werden pro Jahr in einem Verkehrsunfall verletzt

- *Methodik:* Vorgehen wie bei Frage 1

Frage 3: Lassen sich Größenordnungen hinsichtlich der ökonomischen Bedeutung des Problems abschätzen?

- *Relevanz:* Falls sich die verschiedenen Outcomes charakterisieren und quantifizieren lassen, so lassen sich gegebenenfalls die damit verbundenen medizinischen und sozioökonomischen Kosten grob schätzen. Zusätzlich wird geprüft, ob sich der Anteil derjenigen Unfallfolgen, welche bisher von den Unfallversicherungen nicht anerkannt bzw. überhaupt nicht erkannt worden sind, grob abschätzen lässt. Die Relevanz der Fragestellung entspricht derjenigen von Frage 1.
- *Datenlage:* Beurteilung wie bei Frage 1
- *Methodik:* Es wird geprüft, ob für die Kostenschätzung in den geplanten Fallstudien typische Kosten der interessierenden Beschwerden/Beschwerdebilder abgeschätzt und auf das Untersuchungskollektiv übertragen werden können. Gegebenenfalls können auch selbstdeklarierte Angaben aus der quantitativen Befragung für die Kostenschätzung sowie für die Abschätzung des Anteils der bisher nicht anerkannten oder gar nicht erkannten Unfallfolgen beigezogen werden.

D 4.1: Übersicht über die Haupt- und Nebenfragestellungen



4.2.2 BEFRAGUNGSDESIGN

Um die oben aufgeführten Fragen zu beantworten, sehen wir eine retrospektive Kohortenstudie vor. Kohortenstudien eignen sich gut, um die Häufigkeit (Prävalenz) des Auftretens von gesundheitlichen Beschwerden in zeitlicher Abfolge nach dem Verkehrsunfall unter bestimmten Bedingungen zu untersuchen. Zudem erlauben Kohortenstudien

nicht nur die Untersuchung eines einzigen, sondern einer ganzen Reihe von verschiedenen Outcomes.⁶⁸

Es wird ein retrospektives Design gewählt, um für die Unfallkohorte innerhalb der vorgegebenen Studiendauer auf möglichst kosten- und zeiteffiziente Weise genügend Fälle mit einer Latenzzeit von einem bis zwei Jahren zwischen Unfallereignis und Auftreten von Beschwerden zu generieren. Unsere Recherchen haben gezeigt, dass sich psychisch-psychosomatische Beschwerden mehrheitlich innerhalb dieses Zeitraums manifestieren. Es besteht aber grundsätzlich die Möglichkeit, die Personen im Rahmen einer nachfolgenden Studie prospektiv weiterzuverfolgen.⁶⁹ Zu diesem Zweck bitten wir die Unfallopfer im Fragebogen um ihr Einverständnis, sie zu einem späteren Zeitpunkt nochmals zu befragen. Die Befragung wird unter Einbezug der Daten der SGB im Sinne einer Vergleichsgruppe durchgeführt, um Unterschiede zwischen den Outcomes bei den Unfallopfern sowie der breiten Bevölkerung zu erheben (vgl. Abschnitt 4.2.3). Im Folgenden beschreiben wir detailliert die Gruppe der Personen mit Strassenverkehrsunfall sowie die Vergleichsgruppe aus der SGB.

Personen mit Strassenverkehrsunfall

Die Grundgesamtheit der Unfallbeteiligten bilden die Adressen aller Personen, welche in Zusammenhang mit einem Strassenverkehrsunfall im Jahr 2009 mit und ohne Personenschaden in der VUSTA-Datenbank der Stadtpolizei Zürich enthalten sind (alle Unfalltypen). Aus dieser Grundgesamtheit ziehen wir eine Stichprobe von 5'000 Adressen. Wir sehen vor, die Unfallbeteiligten im Rahmen der Datenanalyse folgenden drei Gruppen zuzuordnen:

- a) Unfallbeteiligte, welche kurz nach dem Unfall medizinisch behandelt worden sind und Verletzungen oberhalb des Brustraumes erlitten haben (bei dieser Gruppe treten gemäss Aussage der von uns befragten Experten am häufigsten langfristige Beschwerden im psychisch-psychosomatischen Bereich auf).
- b) Unfallbeteiligte, welche kurz nach dem Unfall medizinisch behandelt worden sind und hauptsächlich andere Verletzungen erlitten haben.
- c) Unfallbeteiligte, welche kurz nach dem Unfall keine medizinische Behandlung erfahren haben (verletzt oder nicht verletzt). Diese Gruppe ist deshalb interessant zu untersuchen, da der Bericht des ETSC zeigt, dass die meisten (retrospektiven) Studien, welche psychisch-psychosomatische Konsequenzen von Strassenverkehrsunfällen untersuchen, Unfallopfer befragen, welche nach dem Unfall eine medizinische Behandlung erfahren haben. Somit existiert wenig Wissen über Unfallopfer mit leichten oder gar keinen akut sichtbaren Verletzungen.⁷⁰

Ausgehend von der Annahme, dass mindestens 70 Prozent der Adressen gültig sind und der Rücklauf rund 30 Prozent beträgt, erwarten wir rund 1'000 ausgefüllte Fragebö-

⁶⁸ http://www.henet.ch/ebph/11_studientypen/studientypen_113.php, besucht am 31. Mai 2010

⁶⁹ Ein prospektives Design wurde erwogen, aber aus Effizienzgründen wurde darauf verzichtet. Innerhalb unserer Studiendauer würden wir nicht genügend Fälle generieren, um eine statistisch ausreichende Zahl von Fällen mit entsprechender Latenzzeit zu generieren. Zudem würde der Einbezug von medizinischen Dokumentationen den Budgetrahmen unserer Untersuchung sprengen.

⁷⁰ European Transport Safety Council (2007): Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. Brussels. Seite 22.

gen. Wir haben die Sample Size relativ grosszügig berechnet, da aufgrund der unterschiedlichen Prävalenzangaben in der Literatur unklar ist, wie viele Fälle mit den uns besonders interessierenden Outcomes (Gesundheitszustand, Lebensqualität, Inanspruchnahme, Medikamentenkonsum, Finanzielle Unterstützung) zu erwarten sind.

Breite Bevölkerung

Die ideale Vergleichsgruppe würde sich aus Personen der breiten Bevölkerung zusammensetzen, die noch nie (bzw. im Untersuchungszeitraum noch nie) einen Strassenverkehrsunfall erlitten haben. Eine solche Vergleichsgruppe müsste man aus der breiten Bevölkerung bilden und diejenigen Personen ausschliessen, welche schon einmal (bzw. im Untersuchungszeitraum) einen Unfall erlitten haben. Die Bildung einer solchen Kontrollgruppe würde aber erstens den Rahmen unseres Budgets sprengen.⁷¹ Zweitens wäre die Qualität der Kontrollgruppe ungewiss, da sich die „Responders“ von den „Non-Responders“ vermutlich stark unterscheiden würden. Wir planen deshalb, als Vergleichsgruppe die Daten der SGB zu benützen. Der Nachteil ist, dass in dieser Gruppe mit grosser Wahrscheinlichkeit auch Personen enthalten sind, welche zu einem früheren Zeitpunkt einen Unfall erlitten haben. Zudem wurden die Daten teilweise telefonisch erhoben, im Gegensatz zu unserer geplanten schriftlichen Erhebung. Demgegenüber steht jedoch der Vorteil, dass die Qualität dieser SGB-Daten hoch ist.

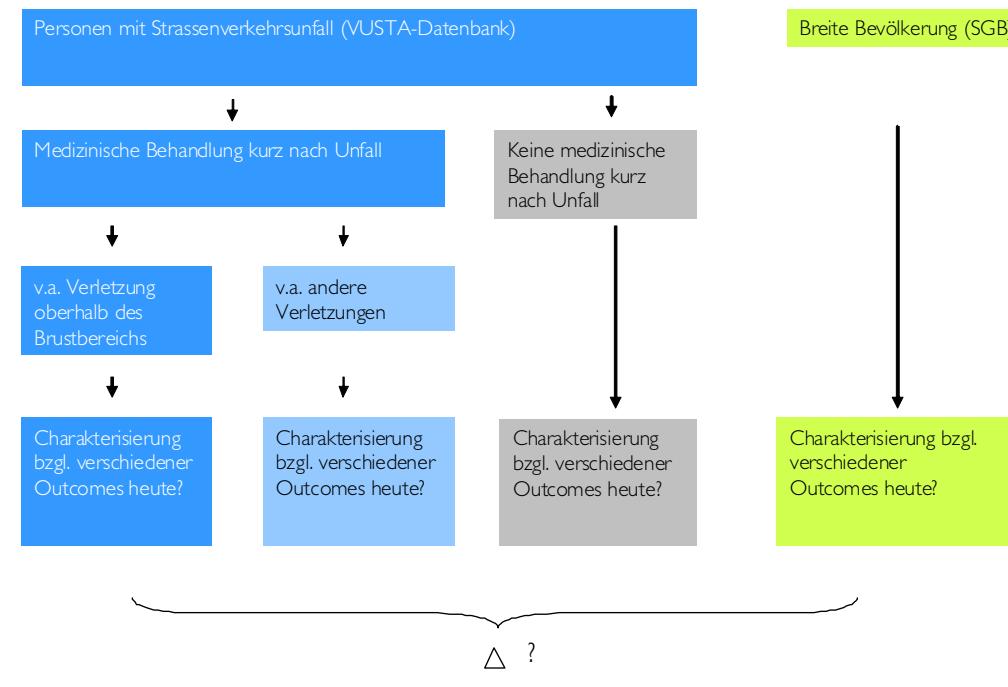
Vergleichsebenen

Bei Einteilung in die oben dargestellten Gruppen können je nach Fallzahlen Gruppenunterschiede berechnet werden, wobei der Hauptfokus auf den beiden Gruppen „Unfallbeteiligte“ sowie „breite Bevölkerung“ liegt (vgl. Darstellung D 4.2). Weiter könnte eventuell eine Art „Dosis-Wirkungsbeziehung“ betreffend des Zusammenhangs zwischen Unfallschwere und Beschwerden beobachtet werden, welche als ein Hinweis auf einen möglichen kausalen Zusammenhang gewertet werden kann, ob z.B. die Häufigkeit von Beschwerden bei „Unfall mit medizinischer Behandlung“ höher als bei „Unfall ohne medizinische Behandlung“ und diese wiederum höher ist als bei „keinem Unfall“ (vgl. Darstellung D 4.2).⁷² Die Berechnung der statistischen Signifikanz dieser Gruppenunterschiede hängt jedoch massgeblich von der Grösse der einzelnen Untergruppen ab.

⁷¹ Wir haben diese Möglichkeit bei einem Marktforschungsinstitut abgeklärt. Dieses verfügt über eine entsprechende Datenbank, welche Adressen mit zusätzlichen Angaben (Alter, Geschlecht, Jahrgang, Bildungsniveau, Gemeinden) enthält. Die Nationalität kann nur über den Namen eruiert werden. Der Versand von 2'000 Fragebögen an eine solche Kontrollgruppe inklusive Reminder kostet rund 12'000 Franken. Man muss jedoch mit einem sehr geringen Rücklauf rechnen, das heisst, man müsste wohl mindestens das Dreifache befragen. Zudem müsste man diejenigen Personen ausschliessen, welche einen Unfall erlitten haben: Gemäss unserer aktuellen Untersuchung zu den Kosten der Verkehrsunfälle im Jahr 2005 wurden insgesamt 94'000 Personen bei Strassenverkehrsunfällen verletzt und 415 getötet. Bei einer Wohnbevölkerung von 7.459 Mio. im Jahr 2009 erleiden also rund 1.26% der Bevölkerung einen Strassenverkehrsunfall mit Verletzung

⁷² Aus der Literatur ist jedoch bekannt, dass gerade bei den uns interessierenden Beschwerden oftmals keine Dosis-Wirkungsbeziehung sichtbar ist.

D 4.2: Vergleichsebenen



4.2.3 FRAGEBOGEN

Die Konstruktion des Fragebogenentwurfs gestaltete sich als Herausforderung, da das Outcome unspezifisch und heterogen ist. Zudem können dieselben Beschwerden durch ganz unterschiedliche Verletzungsarten ausgelöst werden, dieselben Verletzungen wiederum können zu unterschiedlichen Outcomes führen. Zudem ist es wichtig, sowohl möglichst objektive wie auch subjektive Aspekte zu erfassen. Gleichzeitig sollte der Fragebogen kurz sein, um einen möglichst guten Rücklauf zu garantieren. Wie auch in der Studie des ETCS festgehalten wurde, existiert kein einzelner Fragebogen, mittels welchem alle diese Aspekte erfasst werden können. Deshalb wird empfohlen, selber einen Fragebogen zu konstruieren, welcher verschiedene Messinstrumente kombiniert.

Nach Prüfung verschiedener Messinstrumente und ihrer Vor- und Nachteile haben wir uns deshalb entschieden, möglichst viele Fragen aus der SGB einzubeziehen, um unsere Daten mit Daten aus der Durchschnittsbevölkerung vergleichen zu können.⁷³ Die SGB selber setzt mehrheitlich Fragen aus standardisierten Erhebungsinstrumenten ein, wie zum Beispiel dem SF 36.⁷⁴ Die Fragen der SGB wurden bereits in mehreren bevölkerungsweiten Befragungen erprobt. In einer Analyse der vorliegenden SGB-Daten von 2007 wurde die Eignung der Fragen und Daten für unsere Fragestellung exploriert (vgl. Abschnitt 3.2.5). Weiter haben wir Fragen, die sich auf das Unfallereignis beziehen, zum Teil aus dem „Dokumentationsbogen für Erstkonsultation nach kraniozervikalem

⁷³ Geprüft wurden die Beschwerdeliste von Zerssen (zu lang, Referenzpopulation Deutschland, 70er Jahre), Standardisiertes Erhebungsinstrument zur Messung von somatischen Beschwerden (REHAB-Net): (zu lang, somatische Beschwerden laut Experten nicht im Vordergrund).

⁷⁴ Beschreibung der Fragebogens und der jeweiligen Quellen siehe:

www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/ess/03.Document.118255.pdf.

Zugriff am 22.07.2010.

Beschleunigungstrauma“ des Schweizerischen Versicherungsverband übernommen und zum Teil selbst entworfen, um die fehlenden Informationen in Hinblick auf die Fragestellung zu erheben (z.B. wo genau waren die Verletzungen, Zeitfenster u.ä.).⁷⁵

Eine Übersicht über den Fragebogen befindet sich im Anhang. Er beinhaltet folgende Bereiche:

- Angaben zur Exposition: Unfall und initiale Verletzung (Art, Schweregrad, Erstdiagnose)
- Angaben zu fünf verschiedenen Outcome-Bereichen:
 - aktueller Gesundheitszustand (z.B. Selbsteinschätzung, Beschwerden)
 - aktuelle Lebensqualität (z.B. Einschränkung Alltagsaktivität)
 - Inanspruchnahme medizinischer Leistungen (z.B. Arztbesuche/ Spitalaufenthalte)
 - Medikamenten- und Alkoholkonsum
 - finanzielle Unterstützung (z.B. Renten)
- Angaben zur Charakterisierung der Befragten (Alter, Geschlecht, Bildung, Haushalt)

Nach Fertigstellung des Fragebogens und vor Durchführung der eigentlichen Befragung sehen wir eine Pilotphase vor. In dieser Phase werden mit rund 50 Befragten der Fragebogen und die Datenerhebung getestet und die Daten analysiert. Aufgrund der Erkenntnisse dieser Pilotbefragung werden letzte Modifikationen am Fragebogen und am Ablauf der Datenerhebung durchgeführt und diese anschliessend gestartet.

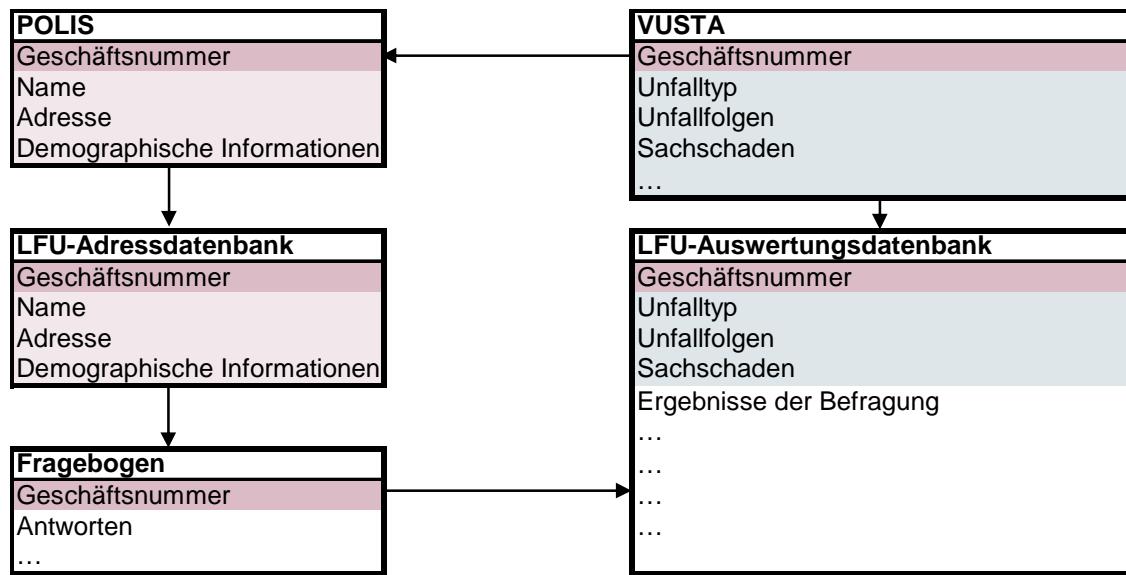
4.2.4 DATENERHEBUNG UND -MANAGEMENT

Zur Erhebung der Daten werden die Polizeidatenbank der Stadtpolizei Zürich (POLIS) und die Verkehrsunfallstatistik des Polizeikorps (VUSTA) benutzt. Die VUSTA dient zur Selektion der relevanten Fälle anhand des Unfalltyps. Die POLIS dient zur Ermittlung der Adressen und der demografischen Informationen⁷⁶ der Befragten.

⁷⁵ Download unter www.svv.ch/medizin, Zugriff am 22.07.2010

⁷⁶ Alter, Geschlecht, Jahrgang, Beruf und Geburtsort

D 4.3: Schematisches Vorgehen bei der Datenerhebung



Darstellung D 4.3 erläutert das schematische Vorgehen bei der Datenerhebung. Ausgangspunkt bildet die VUSTA Datenbank oben rechts. In der VUSTA Datenbank werden die für die Studie relevanten Fälle im Jahr 2009 nach den in der Darstellung D 4.4 enthaltenen Kriterien herausgefiltert.

D 4.4: Kriterien zur Auswahl der Verkehrsunfälle

Variable	Wert
Unfalltyp	Fahrunfälle Auffahrunfälle Abbiegeunfälle Einbiegeunfälle Überquerunfälle Frontalunfälle Parkierunfälle Fussgängerunfälle Tierunfälle
Unfallfolge	Leichtverletzt Schwerverletzt/getötet Sachschaden

Diese Fälle werden in die LFU-Auswertungsdatenbank übertragen und dort gespeichert. Anhand der Geschäftsfallnummer werden die Adressdaten und die demographischen Informationen, der für die Studie relevanten Fälle, in der POLIS herausgesucht und in der LFU-Adressdatenbank hinterlegt. Die Adressinformationen werden zum Versenden des Fragebogens benutzt. Die retournierten Fragebögen sind pseudonymisiert und enthalten nur die Geschäftsfallnummer. Anhand der Geschäftsfallnummer

werden die Ergebnisse der Befragung in die LFU-Auswertungsdatenbank übertragen. Die LFU-Adressdatenbank wird nach Abschluss der Befragung gelöscht. Die LFU-Auswertungsdatenbank wird für die Datenauswertung weiterverwendet.

4.2.5 DATENAUSWERTUNG

Die verwendeten Fragebogendaten werden vor der Analyse auf Plausibilität geprüft. Für die gesamten Analysen wird das Statistikpaket SPSS Standardversion 11.0.1 verwendet. Dazu wird innerhalb der verschiedenen Vergleichsgruppen die Prävalenz der Outcomes der einzelnen Variablen berechnet und die Gruppenunterschiede getestet. Dafür wird das Signifikanzniveau bei $\alpha=5\%$ festgelegt. Weiterführende komplexe Analysemethoden werden je nach Datenlage in Betracht gezogen.

4.2.6 LIMITATIONEN

Die Abklärungen, welche wir in den Arbeitsschritten A bis C vorgenommen haben, zeigen auch die verschiedenen Limitationen auf, welche die Qualität der Befragung beeinträchtigen können:

- *Nur polizeilich erfasste Unfälle:* Die uns zugängliche Datenbank enthält nur polizeilich erfasste Unfälle. Es besteht das Risiko, dass wir so uns interessierende Fälle verpassen, da gerade Unfallopfer ohne erkennbare oder mit nur geringfügigen Beschwerden direkt nach dem Unfall oftmals polizeilich nicht erfasst werden. Diese Problematik wurde auch in der ETCS-Studie beschrieben: „Statistics on survivors are much less reliable, especially for slight injuries. These patients are usually only to a small extent included in trauma registries or police records, even though the long-term impacts of some injuries that are classified as slight can be serious (whiplash injury is a case in point). Questionnaires to samples of the population seem to be the only feasible way to collect data on the nature of long-term impacts and the prevalence of such impacts in the general population.”⁷⁷
- *Betrachteter Zeitraum:* Aufgrund der Datenverfügbarkeit fokussiert die Studie auf das zweite Jahr nach dem Unfallereignis. Diese eher kurze Distanz zum Unfall beinhaltet mehrere Vorteile. Der Nachteil ist jedoch, dass innerhalb dieses Zeitraums erst wenige Daten zu allfälligen finanziellen Folgen wie Rentenleistungen etc. erhoben werden können und diesbezüglich somit kein vollständiges Bild gezeichnet werden kann.
- *Ungültige Adressen:* Führt man eine retrospektive Befragung von Personen durch, welche vor mindestens einem Jahr einen Unfall erlitten haben, so besteht das Risiko, dass diese Adressen nicht mehr gültig sind. Wir haben dieses Risiko insofern minimiert, als dass wir diesen Ausfall (maximal 30 Prozent) in der Kalkulation der Stichprobengröße berücksichtigt haben.
- *Rücklauf:* Wir streben einen Rücklauf von 30 Prozent an. Um diesen Prozentsatz zu erreichen, sehen wir einen einmaligen Reminder vor. Da wir über die Geschäftsnummern Rückgriff auf die VUSTA-Datenbank nehmen können, haben wir jedoch die Möglichkeit zu untersuchen, wie sich die Non-Responders von den Responders unterscheiden.

⁷⁷ European Transport Safety Council (2007): Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. Brussels. Seite 37.

- *Fallzahl:* Obwohl wir die Stichprobe grosszügig berechnet haben, besteht die Gefahr, dass zu wenig der uns interessierenden Fälle in der Stichprobe enthalten sind und Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen – falls sie überhaupt vorhanden sind – deshalb nicht sichtbar bzw. statistisch nicht signifikant sind. Pro Jahr erfasst die Stadtpolizei Zürich rund 7'000 Unfallbeteiligte, davon sind rund 1'000 Unfallbeteiligte gemäss polizeilicher Einschätzung verletzt. Wie gross der Anteil langfristiger Unfallfolgen bei den übrigen 6'000 Unfallbeteiligten ist, ist jedoch unklar. Wir beziehen aber diese Gruppe in die Befragung mit ein, da sich unsere Forschungsstudie ja gerade für diese bisher eventuell nicht erkannten Fälle interessiert.
- *Vergleichsgruppe:* Der Vergleich der Untersuchungsgruppe mit der breiten Bevölkerung aus der SBG unterschätzt wahrscheinlich das Delta der langfristigen Unfallfolgen, da wir aus der SGB jene Personen nicht ausschliessen können, die vor mehr als einem Jahr einen Unfall erlitten haben. Auch die Tatsache, dass in der SGB die Daten zum Teil telefonisch erhoben wurden, könnte zu einer Unterschätzung des Effekts führen.
- *Nur deutschsprachige Befragung:* Wir können nur Aussagen über deutschsprachige Unfallopfer machen und unsere Erkenntnisse nicht eins zu eins auf fremdsprachige Unfallopfer übertragen.
- *Recall Bias:* Da die Unfälle mindestens ein Jahr zurückliegen, besteht das Risiko, dass die Angaben der Befragten teilweise verzerrt sind. Aufgrund der eher kurzen zeitlichen Distanz ist dieses Risiko jedoch minimiert.
- *Selbstdeklaration:* Die Angaben zu den Unfallfolgen beruhen auf Selbstdeklaration innerhalb eines umfangmässig begrenzten Fragebogens, wie zum Beispiel Angaben zu gesundheitlichen Beschwerden, Renten etc. Es können keine weiteren Dokumente analysiert oder gar medizinischen Untersuchungen durchgeführt werden. Somit besteht die Gefahr, dass die Angaben nicht vollständig bzw. korrekt sind. Zudem wird es schwierig sein, aufgrund dieser selbstdeklarierten Angaben abzuschätzen, wie gross der Anteil der von den Unfallversicherern anerkannten und deshalb in den bisherigen Studien berücksichtigten Unfallfolgen bzw. wie gross die Unterschätzung ist.

Aufgrund der Ergebnisse der Arbeitsschritte A bis C haben wir die weiteren Arbeitsschritte, des Budgets und den Zeitplan angepasst.

5. I ARBEITSSCHRITTE

5.1.1 ARBEITSSCHRITT D: SCHRIFTLICHE BEFRAGUNG

In Arbeitsschritt D wird der Fragebogen finalisiert, in einer Pilotphase getestet und überarbeitet. Anschliessend wird die Befragung wie in Arbeitsschritt C beschrieben durchgeführt. Im Vergleich zu unserer Offerte haben wir die Sample Size um 2'000 Personen auf 5'000 erhöht, um die Zahl der Fälle in den uns interessierenden Untergruppen zu erhöhen. Aufgrund der Komplexität und des Umfangs des Untersuchungsgegenstandes verzichten wir auf die schriftliche Befragung der Angehörigen von Unfallopfern. Wir werden die Angehörigen stattdessen in den Fallstudien berücksichtigen (vgl. Arbeitsschritt E).

Das Ergebnis dieser Befragung zeigt auf, ob und falls ja welche Unterschiede bezüglich verschiedener Outcomes zwischen Unfallopfern und der breiten Bevölkerung bestehen und wie sich deren zeitliche Entwicklung präsentiert.

5.1.2 ARBEITSSCHRITT E: FALLSTUDIEN

Fallstudien eignen sich insbesondere für die Erforschung von Phänomenen, welche schwer einzugrenzen und über welche noch wenige Kenntnisse vorhanden sind. Wir setzen Fallstudien in der geplanten Studie aus folgenden Gründen ein: Erstens dienen sie dazu, relevante langfristige Unfallfolgen bildhaft zu beschreiben. Zweitens zeigen die Fallstudien Mechanismen auf, wie sich langfristige Folgen von Strassenverkehrsunfällen entwickeln, und drittens lassen sich je nach Qualität und Detaillierungsgrad Kostenabschätzungen von verschiedenen langfristigen Folgen in Bezug auf Behandlungs- und sozioökonomische Kosten durchführen.⁷⁸ Viertens ergeben sich möglicherweise Hinweise, wie solche Folgen durch frühzeitige Erfassung zu mildern wären.

Unsere Abklärungen haben gezeigt, dass Beschwerden im psychisch-psychosomatischen Bereich oftmals diffus und unspezifisch sind. Trotzdem werden wir versuchen, basierend auf den Ergebnissen der Breitenbefragung rund *fünf möglichst typische Beschwerdebilder* auszuwählen und entsprechende Fälle zu suchen. Pro Beschwerdebild werden zwei Personen ausgewählt, welche unter diesen Beschwerdebildern leiden. Wir planen, diejenigen Personen, welche im schriftlichen Fragebogen ihr Einverständnis für eine Kontaktaufnahme gegeben haben, für ein vertieftes Interview anzufragen. Falls dieser Zugang nicht möglich sein sollte, werden wir versuchen, entsprechende Personen über spezialisierte Ärzte zu rekrutieren. Da wir in der quantitativen Befragung keine

⁷⁸ Eine vergleichbare Methodik wurde zum Beispiel in einer Studie des Bundesamtes für Sozialversicherungen: Pilotversuch *Assistenzbudget – Auswirkungen auf Kosten, Nutzen und Finanzierung* (Schlussbericht). Forschungsbericht Nr. 8/07, angewendet.

Angehörigen befragen, wollen wir deren Sicht in die Fallstudien einbeziehen. Zu diesem Zweck schlagen wir vor, pro Unfallopfer zusätzlich eine/n Angehörige/n zu befragen. Pro Beschwerdebild werden somit zwei Unfallopfer und zwei Angehörigen befragt.

Die Interviews werden nach der Durchführung der repräsentativen schriftlichen Befragung geführt. Darin sollen die Erkenntnisse, welche aus der Breitenbefragung gewonnen werden, weiter vertieft und insbesondere zentrale Angaben, welche eine Kostenabschätzung erlauben, erfragt werden. Die Fallstudien werden so aufbereitet, dass sie als gut lesbare Beispiele in den Schlussbericht Eingang finden können. Es bleibt jedoch zu klären, ob diese Grundlagen auch eine Abschätzung der gesamten bzw. von den Unfallversicherungen nicht anerkannten oder gar nicht erkannten volkswirtschaftlichen Kosten von langfristigen Unfallfolgen zulassen werden.

Das Ergebnis dieses Analyseschritts umfasst eine qualitative Beschreibung der Entwicklung von rund fünf relevanten langfristigen Unfallfolgen sowie eine detaillierte Darstellung deren Ausprägungen.

5.1.3 ARBEITSSCHRITT F: KOSTENSCHÄTZUNG

Die Arbeiten zur Kostenschätzung hängen von den Ergebnissen der vorangehenden Arbeitsschritte D und E ab. Sofern es gelingt, im psychisch-psychosomatischen Bereich aus den oftmals unspezifischen Beschwerden abgrenzbare Beschwerdebilder zu isolieren und für diese in den Fallbeispielen spezifische Kosten zu ermitteln, so können diese Grundlagen für eine grobe Abschätzung der Gesamtkosten genutzt werden. Dabei wird folgendes methodisches Vorgehen gewählt:

Der erste Teilschritt „Abgrenzung und Gliederung der spezifischen Folgekosten“ erfolgt nach der gleichen Methodik, wie sie in den Arbeiten für die bfu und die Bundesämter für Raumentwicklung und Umwelt bereits mehrfach angewendet wurde. Insbesondere wird zwischen den materiellen Kosten (medizinische Behandlungskosten, Produktionsausfall) und den immateriellen Kosten (Leid, Trauer, Verlust von Lebensfreude) unterschieden.

Im zweiten Teilschritt werden die einzelnen Kostensätze mit dem jeweiligen Mengengerüst (Anzahl Fälle pro Spätfolge aus Arbeitsschritt D) verknüpft, um daraus die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten zu berechnen.

Das Ergebnis dieses Analyseschritts bildet die Bestimmung von Kostensätzen für fünf Beschwerdebilder (soweit sich diese aus Arbeitsschritt D und E isolieren lassen). Basierend darauf erfolgt eine grobe Aschätzung der sich daraus ergebenden Kosten für das gesamte Untersuchungskollektiv.

5.1.4 ARBEITSSCHRITT G: SCHLUSSBERICHT UND EMPFEHLUNGEN

Der letzte Arbeitsschritt ist der Erstellung des Schlussberichts und der Formulierung von Empfehlungen gewidmet. Ein Schwerpunkt wird dabei auf das Aufzeigen des weiteren Forschungsbedarfs und relevanter Forschungsfragestellungen gelegt. Der Entwurf des Berichtes wird der Begleitgruppe im Rahmen eines Workshops präsentiert und die Empfehlungen werden gemeinsam diskutiert. Im Anschluss an diese Diskussion wird

der Bericht vom Forschungsteam unter Berücksichtigung der Hinweise der Begleitgruppe und gemäss der „Checkliste Projektabschluss“ der Geschäftsstelle Forschung SBT fertiggestellt und der Auftraggeberin eingereicht.

5.2 ZEITPLAN UND BUDGET

Aufgrund der veränderten Ausgangslage, der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes und der schwierigen Datenlage haben wir die Kosten der Arbeitsschritte A bis C im Vergleich zur Offerte neu gewichtet. Den Budgetposten in Arbeitsschritt B1, welchen wir für die Analyse der Suva-Datenbank vorgesehen hatten, haben wir für die damit verbundenen Vorabklärungen (Arbeitsschritt A0) sowie zusätzliche Expertengespräche eingesetzt (Arbeitsschritt A2). Da wir unsere Befragung auf die Stadt Zürich konzentrieren, konnten wir die für die Übersetzung der Fragebögen frei werdenden Mittel für die zusätzlich vorgenommene Auswertung der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) (Arbeitsschritt B1) sowie zusätzlich für die Abklärungen im Rahmen der Erarbeitung des Befragungsdesigns (Arbeitsschritt C1) einsetzen. Da wir vorschlagen, aufgrund der Komplexität der Untersuchung auf die schriftliche Befragung der Angehörigen zu verzichten, haben wir den damit verbundenen Budgetposten auf die nachfolgenden Arbeitsschritte verschoben (+5'000 Franken).

Wir haben basierend auf unseren Abklärungen in Arbeitsschritt A bis C die nachfolgenden Arbeitsschritte D bis G sowie die damit verbundenen Kosten überarbeitet, ohne das Kostendach zu verändern. Da wir auf die Durchführung der schriftlichen Befragung von Angehörigen verzichten, können die frei werdenden Mittel für die 2'000 zusätzlich zu befragenden Unfallbeteiligten verwendet werden (Arbeitsschritt D1). Zudem haben wir das Budget der Fallstudien leicht erhöht, da wir darin neu die Angehörigen mitberücksichtigen (Arbeitsschritt E). Dafür haben wir das Budget für die Berechnung von Kostensätzen leicht reduziert, da diese Arbeiten massgeblich von den Ergebnissen der vorangehenden Arbeitsschritte abhängen (Arbeitsschritt F1).

	2010				2011				Kosten in Fr.
	1. Q	2. Q	3. Q	4. Q	1. Q	2. Q	3. Q	4. Q	
A Definition und Eingrenzung von Spätfolgen									
A0 Vorabklärungen									5'500.00
A1 Analyse der Literatur und verfügbarer Daten									6'000.00
A2 Expertengespräche, Beschreibung Spätfolgen									10'000.00
Total Arbeitsschritt A									21'500.00
B Analyse bestehender Datenbanken									
B1 Datenanalyse Unfallstatistik Stadt ZH, Datenschutz und SGB									10'500.00
Total Arbeitsschritt B									10'500.00
C Konzipierung und Vorbereitung schriftliche Befragung									
C1 Erarbeitung Design und Durchführung von Abklärungen									13'000.00
C2 Entwicklung Entwurf Fragebogen Unfallopfer									10'000.00
C6 Zwischenbericht zu den Arbeitsschritten A bis C									5'000.00
Total Arbeitsschritt C									28'000.00
D Durchführung schriftliche Befragung und Auswertung									
D1 Finalisierung Fragebogen, Pretest, Datenerhebung und -eingabe Unfallopfer (5'000)									53'000.00
D2 Datenauswertung Unfallopfer									25'000.00
Total Arbeitsschritt D									78'000.00
E Fallstudien inklusive Kostenschätzung									
E1 Auswahl Fälle und Erstellung Leitfäden (Unfallopfer und Angehörige)									10'000.00
E2 Durchführung von 15 bis 20 Tiefeninterviews (Unfallopfer und Angehörige)									20'000.00
E3 Fallbeschreibung und Vorbereitung Kostenschätzung									25'000.00
Total Arbeitsschritt E									55'000.00
F Kostenschätzung									
F1 Berechnung von Kostensätzen für 5 typische Spätfolgen									23'000.00
F2 Hochrechnung der Kosten auf die Schweiz									5'000.00
Total Arbeitsschritt F									28'000.00
G Schlussbericht und Empfehlungen									
G1 Entwurf Schlussbericht und Präsentation									25'000.00
G2 Überarbeitung und Fertigstellung									5'000.00
Total Arbeitsschritt G									30'000.00
Weitere Kosten									
Projektleitung und Koordination									7'000.00
Fachexperten: Kostensätze									5'000.00
Total weitere Kosten									12'000.00
Total Arbeitsschritte inkl. weitere Kosten									263'000.00

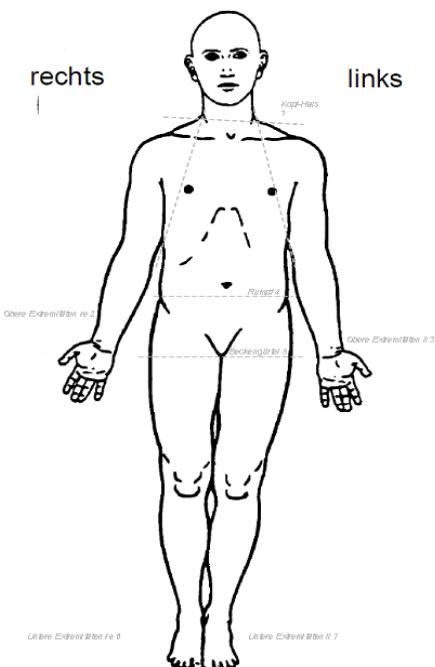
ANHANG I: ÜBERBLICK FRAGEBOGEN

Die folgenden Seiten geben einen groben Überblick über den Fragebogenentwurf. Dieser stützt sich im Wesentlichen auf die Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB) mit dem Ziel, die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der SGB sicherzustellen. Der Überblick soll dazu dienen, den Charakter der geplanten Befragung aufzuzeigen. Wir haben bewusst darauf verzichtet, den Entwurf einzufügen, da er noch gekürzt werden muss, ergänzende Fragen ausformuliert und die Fragen in einen geeignete Abfolge gebracht werden müssen.

ANGABEN ZUR EXPOSITION: UNFALL UND INITIALE VERLETZUNG (ART, SCHWEREGRAD, ERSTDIAGNOSE)

In diesem Abschnitt geht es darum, Daten zum Unfallgeschehen zu erheben. Da wir nach Durchführung der Befragung über die Geschäftsnummern auf die VUSTA-Datenbank zurückgreifen können, werden wir voraussichtlich auf die Erhebung von technischen Daten zum Unfallhergang verzichten können. Deshalb fokussieren wir hier insbesondere auf die Unfallverletzungen, akute Beschwerden nach dem Unfall und die Behandlung.

Beispielfrage: Wenn Sie bei dem Unfall selbst verletzt wurden, wo hatten Sie Beschwerden (bitte einzeichnen mit einem S für Schmerzen, mit einem X für anderes) :



ANGABEN ZU FÜNF VERSCHIEDENEN OUTCOME-BEREICHEN

Wie bereits im Bericht ausgeführt worden ist, interessieren insbesondere fünf Outcomebereiche, welche auch im Rahmen der SGB erhoben worden sind: 1. Der aktuelle psychisch-psychosomatische Gesundheitszustand, 2. die aktuelle Lebensqualität, 3. die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen, 4. der Medikamenten- und Alkoholkonsum und 5. die finanzielle Unterstützung.

I. AKTUELLER GESUNDHEITSZUSTAND (Z.B. SELBSTEINSCHÄTZUNG, BESCHWERDEN)

In diesem Bereich geht es insbesondere um die psychisch-psychosomatischen Beschwerden und Symptome, wie zum Beispiel Rückenschmerzen, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Depressionen etc.

Beispielfrage: Wenn Sie über Ihr Leben nachdenken, inwiefern stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

Kreuzen Sie bitte bei jeder Aussage das Kästchen an, das Ihrer Antwort am ehesten entspricht!

- a) Ich werde mit einigen meiner Probleme nicht fertig. ..
- b) Ich fühle mich im Leben gelegentlich hin und hergeworfen. .
- c) Ich habe wenig Kontrolle über die Dinge, die ich erlebe..
- d) Oft fühle ich mich meinen Problemen ausgeliefert..

Antworten:

- Stimme voll und ganz zu
- Stimme eher zu
- Stimme eher nicht zu
- Stimme überhaupt nicht zu

2. AKTUELLE LEBENSQUALITÄT (Z.B. EINSCHRÄNKUNG ALLTAGSAKTIVITÄT)

In diesem Abschnitt geht es um die Erhebung der Lebensqualität. Diese umfasst Items wie zum Beispiel die Einschränkung in Bezug auf Alltagsaktivitäten, die Selbstständigkeit im Haushalt oder die Leistungsfähigkeit.

Beispielfrage: Während wie vielen Tagen sind Sie aus gesundheitlichen Gründen in den letzten 4 Wochen nur mit Einschränkungen einsatz- und leistungsfähig gewesen, so dass Sie nicht alles wie gewohnt haben machen können?

- _ _ Tage (1-28 Tage)
- nie

3. INANSPRUCHNAHME MEDIZINISCHER LEISTUNGEN (Z.B. ARZTBESUCHE/ SPITALAUFENTHALTE)

Dieser Abschnitt ist der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen gewidmet, um zu untersuchen, ob Unfallbeteiligte (auch nicht verletzte) z.B. häufiger einen Arzt aufzusuchen als die Durchschnittsbevölkerung.

Beispielfrage: Sind Sie in den letzten 12 Monaten bei einem Arzt (inklusive Spezialisten und Gynäkologen) gewesen, den Zahnarzt nicht mitgerechnet? (Alle Besuche in der Arztpraxis mit Untersuchungen, Beratungen und Therapien. Hausbesuche vom Arzt zählen auch, ausschliessliche Telefonkonsultation zählt nicht)

- ja
- nein
- keine Antwort

4. MEDIKAMENTEN- UND ALKOHOLKONSUM

Dieser Bereich erhebt den Medikamenten- und Alkoholkonsum, da Menschen mit psychisch-psychosomatischen Beschwerden diesbezüglich besonders gefährdet sind.

Beispielfrage: Wie oft haben Sie in den letzten 7 Tagen Schlafmittel genommen?

- täglich
- mehrmals pro Woche
- etwa 1mal pro Woche
- nie
- keine Antwort

5. FINANZIELLE UNTERSTÜTZUNG (Z.B. RENTEN)

In diesem Abschnitt soll erhoben werden, ob bzw. welche finanzielle Unterstützung die Befragten beziehen. Diese Angaben könne unter anderem einen Hinweis darauf geben, ob die Beschwerden der betroffenen Person von der Unfallversicherung als Unfallfolge anerkannt und somit in der SSUV statistisch erfasst sind.

Beispielfrage: Welche Arten von finanzieller Unterstützung sind das?

- AHV-Rente (Altersrente) ..
- Altersrente der beruflichen Vorsorge, Pensionskasse (2. Säule) ...
- Altersrente der privaten Vorsorge, Lebensversicherung (3. Säule)..
- **Invalidenrente (IV, Unfallvers., Militärvers., berufliche Vorsorge)**
- **Unfallversicherungsrente (SUVA, private Versicherungen) ...**
- **Hilflosenentschädigung (AHV, IV, UV, MV)..**
- **Taggelder (IV, Krankenversicherung, Unfallversicherung) .**
- Stipendium / Ausbildungsdarlehen...
- Arbeitslosengeld ..

- Alimente / Unterhaltsbeiträge / Alimentenbevorschussung.
- Ergänzungsleistungen (EL)
- Witwen/Witwer- und Waisenrente...
- Sozialhilfe / Fürsorgeleistung / Wohngeld.
- **Überbrückungsrente vor dem offiziellen AHV-Alterseintritt (inkl. vorzeitiger Pensionierung)**
- andere Rente..

Antworten:

- ja
- nein
- weiss nicht
- keine Antwort

ANGABEN ZUR CHARAKTERISIERUNG DER BEFRAGTEN (ALTER, GESCHLECHT, BILDUNG, HAUSHALT)

Zudem werden die gängigen soziodemographischen Daten erhoben, um die Befragten z.B. bezüglich ihres Alters oder ihrer Nationalität zu charakterisieren.

ANHANG 2: POLIS DATENBANK

Feld	Beschreibung
Betreff	Unfalltyp
Tatbestand	Rechtsverletzung
Ort/Zeit	Unfallort und Zeit
Verzeigt/Geschädigt	
Adresse	
Name	
Vorname	
Geboren	
Nationalität	
Beruf	
Sprache	
Adresstyp	
Strasse/Hausnummer	
Ort	
FA seit	
Bezug zum Ereignis	
Verletzung	Detaillierte Beschreibung der Verletzung nach Angaben des Verletzten
Spital	
Ambulanz/Rega	
Fahrzeug	Diverse Info, wie Farbe, Karosierart, Prüfung, Stamm-Nr. etc...
Kontrollschild	
Halter	
Fahrzeug-Nachprüfung	
Sachschaden	Beschreibung des Sachschadens nach Besichtigung der Polizei
Beteiligt:	Gleiche Informationen wie für Halter
Auskunfts person	Gleiche Informationen wie für Halter
Unfallort	Beschreibung des Unfallortes
Sachverhalt	Beschreibung des Sachverhaltes
Unfallsituation	Beschreibung der Unfallsituation
Witterung	Beschreibung der Witterung
Strassenverhältnisse	Beschreibung der Strassenverhältnisse
Spurensicherung	Beschreibung der Spurensicherung
Anzeige	allenfalls erstellte Anzeige
Aussagen	Aussagen der Unfallbeteiligten
Ermittlungen	Beschreibung der durchgeföhrten Ermittlung
Massnahmen	Beschreibung der eingeleiteten Massnahmen
Beilagen	
Fotodokumentation	
Unfallskizzen	

VUSTA	Informationen, welche direkt für die VUSTA erhoben werden
Geschäftsnummer	
Gemeinde/Kreis	
Strasse	
Fahrtrichtung	
Datum	
Beteiligte	
Strassenart	
Unfallstelle	
Strassenlage	
Strassenzustand	
Strassenbeleuchtung	
Höchstgeschwindigkeit	
Witterung	
Lichtverhältnisse	
Vortrittregelung	
Objektart	
Mängel	Mängel, welche bereits vor dem Unfall am Fahrzeug bestanden haben
Fahrzweck	
Anprall	Gegenstand, in den Unfallverursacher geprallt ist
Eigentum Fz	Fahrzeugeigentum
<u>Angaben von Fahrausweis</u>	

ANHANG 3: VUSTA DATENBANK

Name	Label
g_nr	Geschäftsnummer
tag	Wochentag
datum	Datum der Kollision
unfalltyp	Unfalltyp
sachsschaden	geschätzter Sachschaden in CHF
anz_objekte	Anzahl Objekte
anz_verletzte	Anzahl Verletzte
anz_tote	Anzahl Getötete
kosten	Unfallkosten/Folgekosten
unfallfolgen	Unfallfolgen (Sachschaden, Leichtverletzte, Schwerverletzte)
unfalltypzuordnung_1	Unfalltypzuordnung des 1. Objekts
anprall_a1	1. Anprall, 1. Objekt
anprall_b1	2. Anprall, 1. Objekt
anprall_c1	3. Anprall, 1. Objekt
personen_1	Anzahl Personen, 1. Objekt
sv_1	Schwerverletzte, 1. Objekt
lv_1	Leichtverletzte, 1. Objekt
tot_1	Getötete, 1. Objekt
person1_1	Laufnummer der ersten Person (Lenker/Fg), 1. Objekt
geb_p1_1	Geburtsdatum der ersten Person, 1. Objekt
hkanton_p1_1	Heimatkanton der ersten Person, 1. Objekt
hstaat_p1_1	Heimatstaat der ersten Person, 1. Objekt
wkanton_p1_1	Wohnkanton der ersten Person, 1. Objekt
wstaat_p1_1	Wohnstaat der ersten Person, 1. Objekt
sex_p1_1	Geschlecht der ersten Person, 1. Objekt
schutz_p1_1	Sicherheitsgurt / Helm, 1. Person, 1. Objekt
unfallfolgen_p1_1	Unfallfolgen, 1. Person, 1. Objekt
alter_p1_1	Alter, 1. Person, 1. Objekt
person2_1	Laufnummer der zweiten Person (Beifahrer), 1. Objekt
geb_p2_1	Geburtsdatum der zweiten Person, 1. Objekt
hkanton_p2_1	Heimatkanton der zweiten Person, 1. Objekt
hstaat_p2_1	Heimatstaat der zweiten Person, 1. Objekt
wkanton_p2_1	Wohnkanton der zweiten Person, 1. Objekt
wstaat_p2_1	Wohnstaat der zweiten Person, 1. Objekt
sex_p2_1	Geschlecht der zweiten Person, 1. Objekt
schutz_p2_1	Sicherheitsgurt / Helm, 2. Person, 1. Objekt
unfallfolgen_p2_1	Unfallfolgen, 2. Person, 1. Objekt
alter_p2_1	Alter, 2. Person, 1. Objekt

unfalltypzuordnung_2	Unfalltypzuordnung des 2. Objekts
objektart_a2	Art des 2. Objekts, 1. Angabe
objektart_b2	Art des 2. Objekts, 2. Angabe
anprall_a2	1. Anprall, 2. Objekt
anprall_b2	2. Anprall, 2. Objekt
anprall_c2	3. Anprall, 2. Objekt
personen_2	Anzahl Personen, 2. Objekt
sv_2	Schwerverletzte, 2. Objekt
lv_2	Leichtverletzte, 2. Objekt
tot_2	Getötete, 2. Objekt
person1_2	Laufnummer der 1. Person (Lenker/Fg), 2. Objekt
geb_p1_2	Geburtsdatum der 1. Person, 2. Objekt
hkanton_p1_2	Heimatkanton der 1. Person, 2. Objekt
hstaat_p1_2	Heimatstaat der 1. Person, 2. Objekt
wkanton_p1_2	Wohnkanton der 1. Person, 2. Objekt
wstaat_p1_2	Wohnstaat der 1. Person, 2. Objekt
sex_p1_2	Geschlecht der 1. Person, 2. Objekt
schutz_p1_2	Sicherheitsgurt / Helm, 1. Person, 2. Objekt
unfallfolgen_p1_2	Unfallfolgen, 1. Person, 2. Objekt
alter_p1_2	Alter, 1. Person, 2. Objekt
person2_2	Laufnummer der 2. Person (Lenker/Fg), 2. Objekt
geb_p2_2	Geburtsdatum der 2. Person, 2. Objekt
hkanton_p2_2	Heimatkanton der 2. Person, 2. Objekt
hstaat_p2_2	Heimatstaat der 2. Person, 2. Objekt
wkanton_p2_2	Wohnkanton der 2. Person, 2. Objekt
wstaat_p2_2	Wohnstaat der 2. Person, 2. Objekt
sex_p2_2	Geschlecht der 2. Person, 2. Objekt
schutz_p2_2	Sicherheitsgurt / Helm, 2. Person, 2. Objekt
unfallfolgen_p2_2	Unfallfolgen, 2. Person, 2. Objekt
alter_p2_2	Alter, 2. Person, 2. Objekt
unfalltypzuordnung_3	Unfalltypzuordnung des 3. Objekts
anprall_a3	1. Anprall, 3. Objekt
anprall_b3	2. Anprall, 3. Objekt
anprall_c3	3. Anprall, 3. Objekt
personen_3	Anzahl Personen, 3. Objekt
sv_3	Schwerverletzte, 3. Objekt
lv_3	Leichtverletzte, 3. Objekt
tot_3	Getötete, 3. Objekt
person1_3	Laufnummer der 1. Person (Lenker/Fg), 3. Objekt
geb_p1_3	Geburtsdatum der 1. Person, 3. Objekt
hkanton_p1_3	Heimatkanton der 1. Person, 3. Objekt
hstaat_p1_3	Heimatstaat der 1. Person, 3. Objekt
wkanton_p1_3	Wohnkanton der 1. Person, 3. Objekt
wstaat_p1_3	Wohnstaat der 1. Person, 3. Objekt

<u>sex_p1_3</u>	Geschlecht der 1. Person, 3. Objekt
<u>schutz_p1_3</u>	Sicherheitsurt / Helm, 1. Person, 3. Objekt
<u>unfallfolgen_p1_3</u>	Unfallfolgen, 1. Person, 3. Objekt
<u>alter_p1_3</u>	Alter, 1. Person, 3. Objekt
<u>person2_3</u>	Laufnummer der 2. Person (Lenker/Fg), 3. Objekt
<u>geb_p2_3</u>	Geburtsdatum der 2. Person, 3. Objekt
<u>hkanton_p2_3</u>	Heimatkanton der 2. Person, 3. Objekt
<u>hstaat_p2_3</u>	Heimatstaat der 2. Person, 3. Objekt
<u>wkanton_p2_3</u>	Wohnkanton der 2. Person, 3. Objekt
<u>wstaat_p2_3</u>	Wohnstaat der 2. Person, 3. Objekt
<u>sex_p2_3</u>	Geschlecht der 2. Person, 3. Objekt
<u>schhutz_p2_3</u>	Sicherheitsgurt / Helm, 2. Person, 3. Objekt
<u>unfallfolgen_p2_3</u>	Unfallfolgen, 2. Person, 3. Objekt
<u>alter_p2_3</u>	Alter, 2. Person, 3. Objekt