



Unfälle auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich

Detailauswertung der Verkehrsunfallstatistik
2003 - 2010

Accidents sur passages piétons en ville de Zurich

Analyse détaillée de la statistique des accidents de la circulation
2003 – 2010

Incidenti sulle strisce pedonali nella città di Zurigo

Analisi dettagliata della statistica degli incidenti della circolazione
2003 - 2010

Thomas Schweizer
Wernher Brucks
Mathieu Pochon
Christian Thomas

Fussverkehr Schweiz
Fachverband der FussgängerInnen

Mobilité piétonne
Association suisse des piétons

Mobilità pedonale
Associazione svizzera dei pedoni



Stadt Zürich
Dienstabteilung Verkehr

Impressum

Unfälle auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich
Detailauswertung der Unfallstatistik 2003-2010

Accidents sur passages piétons en ville de Zurich
Analyse détaillée de la statistique des accidents de la circulation 2003 – 2010

Incidenti sulle strisce pedonali nella città di Zurigo
Analisi dettagliata della statistica degli incidenti della circolazione 2003 – 2010

Fussverkehr Schweiz, Stadt Zürich, September 2012

Projektleitung

Fussverkehr Schweiz

Thomas Schweizer, Dipl. phil. II, Geograf

Stadt Zürich, Dienstabteilung Verkehr (DAV)

Wernher Brucks, Dr. phil., Chef der Fachgruppe Verkehrsunfallauswertung

Projektmitarbeit

Fussverkehr Schweiz

Mathieu Pochon, Dipl. Ing. ETH Umwelt

Christian Thomas, Dr. sc. techn.

Begleitgruppe

Stefan Huonder, Bereichsleiter Verkehrsregeln, ASTRA

Marc Neracher, Chef Verkehrstechnische Abteilung, Kantonspolizei Zürich

Gianantonio Scaramuzza (Mitarbeiter der Abteilung Forschung, bfu)

Dieser Bericht wurde finanziell vom Fonds für Verkehrssicherheit (FVS) unterstützt.

Für den Inhalt ist «Fussverkehr Schweiz» verantwortlich.

Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir darauf, konsequent die männliche und die weibliche Formulierung zu verwenden. Wir bitten die Leserschaft um Verständnis.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	4
RÉSUMÉ	6
RIASSUNTO	8
1. EINLEITUNG	10
1.1 <i>Ausgangslage</i>	10
1.2 <i>Daten und Methoden</i>	10
2. FUSSGÄNGERSTREIFENUNFÄLLE UND UNFALLBETEILIGTE IM ÜBERBLICK	11
3. ZEITLICHES UND RÄUMLICHES AUFTRETEN VON FUSSGÄNGERSTREIFENUNFÄLLEN	14
4. INFRASTRUKTURELLE PARAMETER	16
4.1 <i>Strassenführung bei der Unfallstelle</i>	16
4.2 <i>Anzahl der Fahrstreifen</i>	18
4.3 <i>Vorhandensein einer Lichtsignalanlage und Verursacher</i>	19
4.4 <i>Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle</i>	21
4.5 <i>Vorhandensein von Tramschienen</i>	22
5. ORT DER KOLLISION	24
5.1 <i>Fussgängerunfälle aus Sicht des Fussgängers</i>	24
5.2 <i>Fussgängerunfälle aus Sicht des Fahrzeuglenkenden</i>	25
5.3 <i>Fussgängerunfälle aus Sicht des Fahrzeuglenkenden bei zweistreifigen Strassen</i>	26
5.4 <i>Fazit</i>	26
6. SZENARIENANALYSE	28
6.1 <i>Zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr</i>	29
6.2 <i>Zweistreifige Strecken ohne Gegenverkehr</i>	31
6.3 <i>Mehrstreifige Strecken</i>	32
7. UNFALLBETEILIGTE NACH ALTER UND GESCHLECHT	35
7.1 <i>Fahrzeuglenkende</i>	35
7.2 <i>Vergleich zwischen Fussgängerstreifenunfällen und Auffahrunfällen</i>	36
8. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	38
8.1 <i>Forschungsbedarf</i>	39
9. GLOSSAR	40
10. VERZEICHNISSE	41
10.1 <i>Quellen</i>	41
10.2 <i>Literatur</i>	41
10.3 <i>Abbildungsverzeichnis</i>	42
10.4 <i>Tabellenverzeichnis</i>	42
11. ANHANG	43

Unfälle auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich

Detailauswertung der Verkehrsunfallstatistik 2003-2010

Zusammenfassung

Die Stadt Zürich führt seit 2003 eine detaillierte Statistik über Unfälle auf Fussgängerstreifen. Neben den Angaben der offiziellen Bundesstatistik werden zudem folgende Merkmale erfasst:

- Gehrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden
- Anzahl Fahrstreifen der Strasse
- Richtung der Fahrstreifen (bei Einbahnstrassen oder mehrstreifigen Strassen)
- Kollisionsort bezogen auf die Fahrstreifen
- Vorhandensein einer Insel
- Bezug zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs
- Vorhandensein von Tramschienen

Diese Merkmale wurden im vorliegenden Bericht erstmals systematisch ausgewertet. Dabei konnten 800 Unfälle auf Fussgängerstreifen analysiert werden.

Auffällig ist die Unfallhäufung an Werktagen zwischen 16 und 18 Uhr, namentlich in den Wintermonaten. Risikofaktoren sind hier hohes Verkehrsaufkommen und ungünstige Licht- und Witterungsverhältnisse. Die Fahrweise der Fahrzeuglenkenden und das Verhalten der Fussgänger ist offenbar den ungenügenden Sichtverhältnissen zu wenig angepasst.

Kein Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich fällt durch eine aussergewöhnliche Unfallhäufung auf. Die Unfallstellen, welche mehr als zwei Unfälle zu verzeichnen haben, sind Querungsstellen mit hohen Fussgängerfrequenzen über stark befahrene Strassen. Das Fehlen von örtlichen Schwerpunkten bei Fussgängerstreifenunfällen weist darauf hin, dass die Unfallursachen nicht bei mangelhafter Infrastruktur von einzelnen Querungsanlagen zu suchen sind.

Systematische Infrastruktur-Mängel können aus den vorliegenden Daten nur beschränkt abgeleitet werden, da keine Statistik über die Gesamtheit aller Fussgängerstreifen besteht (Vorhandensein einer Insel, Anzahl und Richtung der Fahrspuren). Es fehlen auch Angaben zu Frequenzen der Fussgänger und des Fahrverkehrs sowie zu den gefahrenen Geschwindigkeiten. Im Quervergleich von verschiedenen Situation konnten aber einige interessante Resultate ermittelt werden:

- 61% aller Unfälle ereigneten sich auf Fussgängerstreifen, die mit einer Insel ausgestattet sind.
- In 72% der Fälle handelte es sich um Streckenunfälle (d.h. auf gerader Strecke oder in einer Kurve) und zu 28% um Knotenunfälle (d.h. bei Einmündungen oder bei Kreuzungen)
- In 50% der Fälle verunfällt der Fussgänger ab Trottoir, in 22% ab Fahrbahn, in 28% ab Insel und verunfällt damit aus Sicht des Fussgängers auf der zweiten Fahrbahnhälfte.
- 41% aller verunfallten Fussgänger kommen aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links, in 59% aller Fälle kommen sie von rechts.
- Eine Differenzierung nach Strecken- und Knotenunfälle zeigt erstaunlicherweise keine Unterschiede. Die Verteilung der Unfallorte, ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel, sowie von links und von rechts kommend ist bei Strecken und Knoten nahezu identisch.

- Bei 23% aller untersuchten Fälle war zum Zeitpunkt des Unfalls eine Lichtsignalanlage (LSA) in Betrieb, bei 77% war keine LSA vorhanden, bzw. diese nicht in Betrieb.
- Der typische Fussgängerstreifenunfall (66% aller Unfälle) ist ein Streckenunfall ohne LSA-Regelung.
- Der „klassische“ Unfall: „Fussgänger tritt aus Sicht des Fahrzeuglenkenden ab Trottoir von rechts auf den Streifen“ ist nur in 44% aller Fälle zutreffend.
- Die situationspezifischen Auswertungen (Szenarienanalysen) zeigen erhöhtes Unfallrisiko bei gleichgerichteten Fahrstreifen, namentlich auf dem zweiten (linken) Fahrstreifen.

Grundsätzlich zeigt die Analyse des Unfallgeschehens, auch unter dem Aspekt der Infrastruktur, eine grosse Streuung über alle erhobenen Merkmale. Es gibt kein auffälliges Infrastruktur-Merkmal, welches massgeblich mit dem Unfallgeschehen in Verbindung gebracht werden könnte.

Erstaunlich ist die respektable Zahl von sogenannten aussergewöhnlichen Unfällen, welche beim Rückwärtsfahren sowie beim Überholen auf Fussgängerstreifen geschehen. Sowohl bei den zweistreifigen Strassen als auch bei den mehrstreifigen Strassen liegt dieser Wert bei 3% aller Unfälle.

Beim „Standardunfall“, also bei einer Strasse ohne Lichtsignalanlage und mit Gegenverkehr, wird in 90% aller Fälle der Fahrzeuglenkende als Verursacher bezeichnet. Bei geregelten Streifen wird zur Hälfte der Fussgänger als Verursacher angegeben. Der Anteil der Rotlichtmissachtung am Total der verunfallten Fussgänger je Alterskategorie zeigt, dass bei den unter 20-Jährigen 14% wegen Missachtung des Rotlichtes verunfallen, bei den über 60-Jährigen dagegen nur 6%.

Bei der Analyse der Unfallbeteiligten zeigt sich eine ausserordentlich hohe Geschlechterdifferenz. Von den verunfallten Fussgängern sind 59% Frauen. Beim typischen Verkehrsunfall auf dem Fussgängerstreifen wird eine zu Fuss gehende Frau von einem männlichen Fahrzeuglenker angefahren. Diese Tatsache konnte aber weitgehend auf die geschlechtsspezifische Verkehrsexposition zurückgeführt werden, wonach Männer deutlich häufiger am Steuer unterwegs sind und Frauen häufiger als Fussgängerinnen. Erstaunlich hoch ist die Unfallbeteiligung der 20 – 29-Jährigen. Auch dies ist vermutlich expositionsbedingt (Studierende, Junge in der Freizeit).

Ein Vergleich mit den Auffahrunfällen zeigt, dass Unfälle auf Fussgängerstreifen im Gegensatz zu Auffahrkollisionen zu einem höheren Anteil von älteren Fahrzeuglenkenden verursacht werden. Als Erklärung kann angeführt werden, dass Auffahrunfälle eher durch zu hohe Geschwindigkeiten und zu geringe Abstände verursacht werden, was typische Verhaltensmuster junger Fahrzeuglenker sind. Im Fall von Unfällen auf Fussgängerstreifen dagegen sind Wahrnehmungs- und Reaktionsleistungen gefragt, die speziell ältere Fahrzeuglenkende überfordern können.

Accidents sur passages piétons en ville de Zurich

Analyse détaillée de la statistique des accidents de la circulation 2003 – 2010

Résumé

Depuis 2003, la ville de Zurich gère une statistique détaillée sur les accidents ayant lieu sur les passages piétons. En plus des données de la statistique officielle fédérale, les aspects supplémentaires suivants sont relevés:

- Direction de marche du piéton du point de vue du conducteur du véhicule
- Nombre de voies de circulation de la route
- Sens de circulation des voies (dans le cas de chaussées à sens unique ou à plusieurs voies)
- Lieu de la collision par rapport aux voies de circulation
- Présence d'un îlot
- Lien avec un arrêt de transports publics
- Présence de rails de tram

Ces aspects ont été pour la première fois analysés systématiquement dans le présent rapport. De cette manière, 800 passages piétons ont pu être analysés.

Il en ressort notamment que les accidents surviennent surtout entre 16h et 18h les jours de semaine, notamment durant les mois d'hiver. Les facteurs de risque en sont une circulation importante et des conditions lumineuses et météorologiques mauvaises. Le comportement des conducteurs et des piétons n'est manifestement pas assez adapté à ces mauvaises conditions de visibilité.

Aucun passage piéton de la ville de Zurich ne se démarque par une fréquence d'accidents hors du commun. Les lieux ayant été le cadre de plus de deux accidents sont des croisements de flux importants de piétons et de véhicules. L'absence de « points noirs » parmi les lieux d'accidents indique que la cause des accidents n'est pas à chercher dans une infrastructure déficiente des aménagements de traversées pris un à un.

Des déficits systématiques en matière d'infrastructure ne peuvent être que partiellement déduits des données à disposition, étant donné qu'aucune statistique n'existe sur l'ensemble des passages piétons (présence d'un îlot, nombre et sens des voies de circulation). Il manque également des données sur les fréquences de piétons et de véhicules de même que sur la vitesse des véhicules. En comparant différentes situations, certains résultats intéressants ont néanmoins pu être mis en évidence:

- Sur l'ensemble des accidents, 61% ont eu lieu sur des passages piétons équipés d'un îlot.
- Dans 72% des cas, il s'agit d'accidents en tronçon (c'est-à-dire sur une ligne droite ou dans un virage), alors que 28% des cas sont des accidents en intersection (c'est-à-dire au droit de débouchés ou de carrefours)
- Dans 50% des cas, le piéton entre en collision directement depuis le trottoir, et dans respectivement 22% et 28% des cas depuis la chaussée ou un îlot, à savoir sur la deuxième moitié de la chaussée du point de vue du piéton.
- Du point de vue du conducteur, 41% des piétons accidentés viennent de la gauche, contre 59% de la droite.

- Étonnamment, aucune différence n'a pu être mise en évidence par une comparaison des accidents en tronçon et en carrefour. La répartition des lieux de collision y est presque identique, que ce soit selon le sens de marche du point de vue du conducteur (gauche/droite) ou selon le point de départ du piéton (depuis le trottoir, la chaussée ou un îlot).
- Dans 23% des cas étudiés, des feux de signalisation étaient en fonction, alors que dans 77% des cas, ceux-ci n'étaient pas en service ou simplement absents.
- L'accident typique sur passage piéton (66% des cas) est un accident en tronçon sans réglementation par des feux de signalisation.
- L'accident « classique », où le piéton arrive depuis le trottoir de la droite du point de vue du conducteur sur la chaussée, ne concerne que 44% des cas.
- Les analyses spécifiques par situation (analyses par scénario) dénotent un risque plus élevé d'accident sur les voies de circulation de même direction, notamment sur la deuxième voie (celle de gauche dans le sens du trafic).

De manière générale, l'analyse des accidents présente une importante dispersion sur l'ensemble des paramètres analysés, et ceci également du point de vue de l'infrastructure. Il n'y a pas de paramètre infrastructurel qui puisse être mis en lien de manière déterminante avec les accidents.

Le nombre non négligeable d'accidents dits extra-ordinaires, ayant lieu lors de manœuvres de marche arrière ou de dépassement au passage piéton, est également étonnant. Ces accidents constituent les 3% des cas, que ce soit sur les chaussées à deux ou à plusieurs voies.

Dans le cas de l'accident « standard », à savoir sur une route non réglementée par des feux de signalisation et avec de la circulation en sens inverse, le conducteur est désigné comme responsable dans 90% des cas. En revanche, en présence de feux de signalisation, le piéton est désigné comme responsable dans la moitié des cas. La part de piétons accidentés en raison d'un manque d'attention au feu rouge s'élève à 14% chez les moins de 20 ans contre seulement 6% chez les plus de 60 ans.

L'analyse des personnes impliquées montre une différence très marquée du point de vue du genre. 59% des piétons accidentés sont des femmes. Lors d'un accident typique sur un passage piéton, une femme se déplaçant à pied est heurtée par un homme au volant d'un véhicule. Cette réalité pourrait par contre être attribuée à l'exposition spécifique au genre, les hommes étant plus souvent au volant d'un véhicule et les femmes se déplaçant plus souvent à pied. La part des 20 – 29 ans parmi les piétons impliqués dans des accidents est étonnamment élevée, ceci s'expliquant probablement aussi par l'exposition (étudiants, jeunes dans leurs loisirs).

Une comparaison avec les accidents par tamponnement montre que les accidents sur les passages piétons, contrairement aux collisions par tamponnement, sont causés par une part plus importante de conducteurs âgés. En guise d'explication peut être invoqué le fait que les accidents par tamponnement sont davantage causés par des vitesses trop élevées et des distances trop courtes entre véhicules, ce qui correspond au comportement typique des jeunes conducteurs. A contrario, dans le cas des accidents sur passage piéton, les capacités de perception et de réaction sont nécessaires, ce qui peut notamment faire défaut aux conducteurs âgés.

Incidenti sulle strisce pedonali nella città di Zurigo

Analisi dettagliata della statistica degli incidenti della circolazione 2003 - 2010

Riassunto

Dal 2003, la città di Zurigo allestisce una statistica dettagliata degli incidenti sulle strisce pedonali. Accanto ai dati forniti dalla statistica federale ufficiale, quest'altra statistica prende in considerazione degli aspetti supplementari.

- Senso di marcia del pedone dal punto di vista del conducente
- Numero di corsie della strada
- Direzione delle corsie (nel caso di strade a senso unico o a più corsie)
- Luogo della collisione rispetto alle corsie
- Presenza di un'isola
- Passaggio pedonale nei pressi di una fermata dei trasporti pubblici
- Presenza di binari del tram

Questi aspetti sono stati valutati sistematicamente per la prima volta nel presente rapporto. Sono inoltre stati analizzati 800 incidenti avvenuti sulle strisce pedonali.

Ciò che risulta sorprendente è l'aumento degli incidenti nei giorni feriali fra le 16.00 e le 18.00, soprattutto nei mesi invernali. I fattori di rischio sono in questo caso l'elevato volume di traffico e le condizioni di luce e atmosferiche sfavorevoli. Il modo di guidare dei conducenti e il comportamento dei pedoni sono, apparentemente, troppo poco adeguati alle condizioni di visibilità insufficienti.

Nessun passaggio pedonale nella città di Zurigo si distingue in particolare per una frequenza inusuale di incidenti. I luoghi in cui si segnalano più di due incidenti sono i passaggi pedonali molto frequentati e caratterizzati da traffico intenso. L'assenza di condizioni particolari locali nel momento in cui avvengono incidenti sulle strisce pedonali sta ad indicare che le cause degli incidenti non sono da ricercare nella carenza delle infrastrutture dei singoli passaggi pedonali.

Dai dati in nostro possesso risulta che le carenze infrastrutturali sistematiche sono responsabili solo in modo limitato degli incidenti, in quanto non è mai stata allestita nessuna statistica sulla totalità dei passaggi pedonali (presenza di un'isola, numero e direzione delle corsie). Mancano pure dati sulla frequenza del passaggio di pedoni e veicoli, come pure sulle velocità a cui si viaggia. Nel confronto incrociato di diverse situazioni sono però emersi alcuni risultati interessanti:

- Il 61% di tutti gli incidenti si è verificato su strisce pedonali dotate di isola.
- Nel 72% dei casi si è trattato di incidenti lungo tratti di strada rettilinei o con curve e nel 28% dei casi si è trattato di incidenti alla confluenza di strade o agli incroci.
- Nel 50% dei casi il pedone è vittima di incidente quando si immette sulla carreggiata a partire dal marciapiede, nel 22% dei casi quando si trova sulla carreggiata e nel 28% dei casi quando si immette nuovamente sulla carreggiata a partire dall'isola. Dal punto di vista del pedone, l'incidente avviene sulla seconda metà della carreggiata.
- Il 41% di tutti i pedoni è vittima di un incidente quando, dal punto di vista del conducente, proviene da sinistra. Nel 59% dei casi, invece, il pedone proviene da destra.

- È sorprendente constatare che, dopo analisi, non risulta nessuna differenza fra gli incidenti lungo tratti di strada rettilinei e/o con curve e gli incidenti agli incroci e alle confluenze di strade. In base alla ripartizione dei luoghi degli incidenti – a partire dal marciapiede, sulla carreggiata o dall'isola – come pure all'esame della provenienza – da sinistra o da destra – la percentuale degli incidenti è praticamente identica sia sui tratti di strada rettilinei e con curve che agli incroci e alle confluenze di strade.
- Nel 23% di tutti i casi esaminati, al momento dell'incidente era in funzione un semaforo, mentre nel 77% dei casi non era presente risp. non era in funzione alcun semaforo.
- Il tipico incidente sulle strisce pedonali (il 66% di tutti gli incidenti) avviene su un tratto di strada rettilineo e/o con curve senza semaforo regolato.
- Il "classico" incidente – ossia il pedone che, dal punto di vista del conducente, inizia ad attraversare la strada sulle strisce da destra a partire dal marciapiede – si verifica solo nel 44% di tutti i casi.
- Le valutazioni specifiche alla situazione (analisi degli scenari) evidenziano un maggior rischio d'incidente su corsie che vanno nella stessa direzione, segnatamente sulla seconda corsia (a sinistra).

In sostanza, dall'analisi della dinamica degli incidenti non risultano differenze degne di nota che potrebbero mettere in causa determinati passaggi pedonali, neppure prendendo in considerazione l'aspetto dell'infrastruttura. Non sussiste alcuna caratteristica infrastrutturale che salta all'occhio e che potrebbe essere correlata in modo determinante alla dinamica dell'incidente.

È pure sorprendente il numero di tutto rispetto di cosiddetti incidenti inusuali avvenuti, per esempio, facendo retromarcia o sorpassando un veicolo all'altezza delle strisce pedonali. Sia sulle strade a due corsie che sulle strade a più corsie, questo valore corrisponde al 3% di tutti gli incidenti.

Il conducente viene indicato come autore "dell'incidente standard", ossia su una strada senza semafori e con traffico in senso opposto, nel 90% di tutti i casi. In presenza di passaggi pedonali regolati da semaforo, è il 50% dei pedoni ad essere indicato come autore dell'incidente. La percentuale di coloro che non hanno rispettato il semaforo rosso rispetto al totale dei pedoni vittime di un incidente in funzione della fascia d'età evidenzia che, fra le persone con meno di 20 anni, il 14% ha un incidente perché non ha rispettato il semaforo rosso, mentre fra le persone con più di 60 anni questa percentuale è di appena il 6%.

Nell'effettuare l'analisi delle persone coinvolte, risulta evidente una differenza fra i sessi eccezionalmente alta. Il 59% dei pedoni vittime di un incidente è costituito da donne. Nel tipico incidente stradale sulle strisce pedonali, una donna-pedone viene investita da un conducente-uomo. Questa constatazione è però ampiamente riconducibile alla loro esposizione specifica al traffico: gli uomini si spostano infatti molto più spesso in auto, mentre le donne si spostano più spesso a piedi. Sorprendentemente alto è il coinvolgimento in incidenti dei giovani fra i 20 e i 29 anni probabilmente dovuto, anche in questo caso, alla loro esposizione al traffico (studenti, giovani nel tempo libero).

Un paragone con i tamponamenti mostra che, contrariamente alle collisioni, gli incidenti sulle strisce pedonali sono causati in maggior misura da conducenti anziani. Una spiegazione potrebbe essere che i tamponamenti sono provocati da velocità troppo alte e distanze troppo basse, ciò che corrisponde ai tipici modelli di comportamento dei giovani conducenti. Nel caso di incidenti sulle strisce pedonali, invece, sono le capacità di percezione e reazione ad essere sollecitate. In queste situazioni capita che i conducenti più anziani siano soprassati dagli avvenimenti perché non sono sempre in grado di reagire prontamente.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Fussgängerunfälle sind nach wie vor ein Schwerpunkt im Unfallgeschehen. Im Gegensatz zur allgemeinen Entwicklung im Unfallgeschehen konnte die Zahl der Fussgängerunfälle in den letzten Jahren nicht reduziert werden. In diesem Bereich besteht daher grosser Forschungs- und Handlungsbedarf. Jährlich verunfallen im Schweizer Strassenverkehr ca. 2'500 Fussgänger, davon 38% auf Fussgängerstreifen. In der Stadt Zürich sind es jährlich ca. 200 Fussgänger, davon 100 auf Fussgängerstreifen.

Es ist unbestritten, dass die Sicherheit am Fussgängerstreifen erhöht werden muss. Die Faktoren, welche für die Erhöhung der Sicherheit beim Queren eine zentrale Bedeutung haben, sind zwar bekannt, unbekannt ist jedoch das Zusammenspiel der verschiedenen Faktoren. Zu deren Beurteilung fehlen in der offiziellen Statistik wichtige Angaben über die Infrastruktur am Unfallort.

Die Stadt Zürich führt seit acht Jahren eine detaillierte Statistik über Unfälle auf Fussgängerstreifen. Neben den Angaben zu Handen der offiziellen Bundesstatistik werden zusätzliche Merkmale erfasst. Diese wurden im vorliegenden Bericht erstmals systematisch ausgewertet.

1.2 Daten und Methoden

Aus den Jahren 2003 - 2010 liegen in der Stadt Zürich detaillierte Daten zu 800 Unfällen auf Fussgängerstreifen vor. Ergänzend zu den Merkmalen des offiziellen Unfallaufnahmeprotokolls wurden folgende Merkmale erfasst:

- Gehrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden
- Anzahl Fahrstreifen der Strasse
- Richtung der Fahrstreifen (bei Einbahnstrassen oder mehrstreifigen Strassen)
- Kollisionsort bezogen auf die Fahrstreifen
- Vorhandensein einer Insel
- Bezug zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs
- Vorhandensein von Tramschienen

Im Glossar (vgl. S. 40) sind Erklärungen zur Definition dieser Begriffe zu finden.

Die Auswertung erfolgte mit dem Programm SPSS auf Basis der Rohdaten.

Es liegen nicht bei allen Unfällen Angaben zu sämtlichen Merkmalen vor. Bei den Tabellen und Grafiken ergeben sich dadurch unterschiedliche Grundgesamtheiten. Daher wird bei der Auswertung jeweils die Anzahl Fälle mit gültigen Angaben angegeben.

2. Fussgängerstreifenunfälle und Unfallbeteiligte im Überblick

Im untersuchten Zeitraum von 2003 bis 2010 wurden in der Stadt Zürich 1758 Fussgängerunfälle polizeilich erfasst (Tab. 1). 45% der Unfälle geschahen auf dem Fussgängerstreifen. Bei diesen 789 Unfällen auf Fussgängerstreifen waren insgesamt 807 Fussgänger beteiligt. Durchschnittlich verunfallten also rund 100 Fussgänger pro Jahr auf Fussgängerstreifen.

Fussgängerunfälle in der Stadt Zürich	Anzahl	2003 - 2010
beim Queren auf dem Streifen	789	45%
beim Queren neben dem Streifen	707	40%
in Längsrichtung	130	7%
andere / unbekannt	132	8%
Total	1758	100%

Tab. 1 Anzahl Unfälle mit Fussgängerbeteiligung in der Stadt Zürich

Bezüglich Alter und Geschlecht der Beteiligten zeigen sich bei Unfällen auf Fussgängerstreifen eine Reihe von Auffälligkeiten (vgl. Tab. 2 und Abb. 1).

Alter	Männer	Frauen	Total	in %
< 5	17	8	25	3%
5 – 9	32	24	56	7%
10 – 14	23	38	61	8%
15 – 19	22	43	65	8%
20 – 29	59	93	152	19%
30 – 39	46	49	95	12%
40 – 49	37	49	86	11%
50 – 59	39	44	83	10%
60 – 69	28	36	64	8%
70+	34	86	120	15%
Total	337	470	807	100%
	42%	58%	100%	

Tab. 2 Alter und Geschlecht der verunfallten FussgängerInnen

- 58% der Verunfallten auf Fussgängerstreifen sind Frauen und 42% sind Männer. Bereits 1997 kamen Scaramuzza und Ewert in ihrer Studie „Sicherheitstechnische Analyse von Fussgängerstreifen“ zu einem identischen Befund für die gesamte Schweiz (59% der Verunfallten auf Fussgängerstreifen sind Frauen)¹. Sie verweisen auf die bislang nicht untersuchte geschlechtsspezifisch unterschiedliche Exposition und allenfalls ein unterschiedliches Risikoverhalten. Unterdessen liegen Daten zur Exposition vor. Gemäss Mikrozensus 2005 werden auf Zürcher Stadtgebiet 57% aller Fussstrecken von Frauen zurückgelegt und nur 43% von Männern². Frauen sind dazu 26 Minuten zu Fuss unterwegs,

¹ Scaramuzza, G. / Ewert, U. (1997). *Sicherheitstechnische Analyse von Fussgängerstreifen*, Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu. Bern. S. 44.

² Misteli, H.P. (2008). *Hin und Zurück: Verkehrsströme in der Stadt Zürich*, Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich. Zürich. S. 19.

Männer nur 20 Minuten. Die Unfallhäufigkeit kann somit grösstenteils durch die höhere Exposition von Frauen erklärt werden.

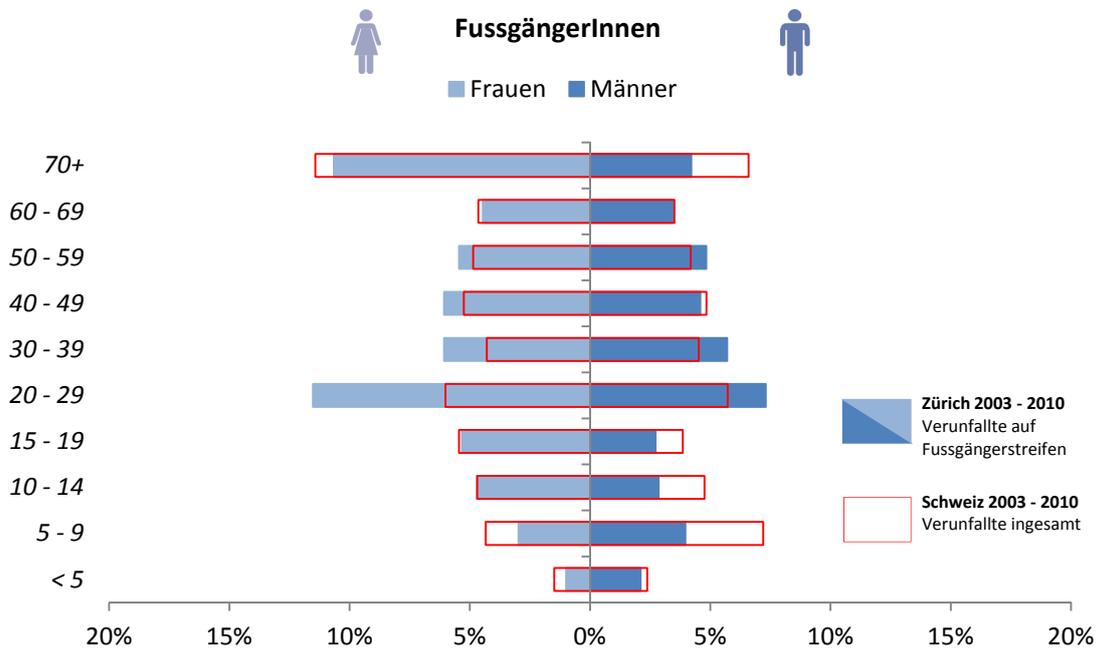


Abb. 1 Alter und Geschlecht der verunfallten Fussgänger - Vergleich mit der schweizerischen Statistik ³

Abb. 1 zeigt die Verteilung der verunfallten Fussgänger auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich nach Alter und Geschlecht, dargestellt als Alterspyramide (blau). Als Referenz wird die Alterspyramide aller verunfallten Fussgänger in der Schweiz (rot umrandet) dargestellt.

Auffällig ist der hohe Anteil der 20 – 29-Jährigen (19% aller verunfallten Fussgänger). Das sind mehr als in der höchsten Alterskategorie 70+ (15%), welche üblicherweise zu den Schwerpunkten im Unfallgeschehen gehört.

Dieser Sachverhalt kann auf die unterschiedliche Verkehrsmittelwahl und damit die unterschiedliche geschlechts- und altersspezifische Exposition zurückgeführt werden. Die hohe Zahl der 20 – 29-Jährigen kann durch die hohe Zahl der Studierenden sowie junger Leute, welche ihre Freizeit in Zürich verbringen, erklärt werden.

Verletzungsschwere	Männer	in%	Frauen	in%	Total	in %
nicht verletzt	13	4%	9	2%	22	3%
leicht verletzt	235	71%	324	69%	559	70%
schwer verletzt	80	24%	128	27%	208	26%
getötet	4	1%	7	1%	11	1.5%
keine Angabe	5	2%	2	0%	7	1%
Total	337	100%	407	100%	807	100%
Geschlechterverteilung in %	41.5%		58.5%		100%	

Tab. 3 Verletzungsschwere bei Verunfallten auf Fussgängerstreifen nach Geschlecht in der Stadt Zürich

³ Kommentar: Korrekterweise müsste für die Schweiz ebenfalls nur die Altersverteilung der Verunfallten am Streifen betrachtet werden. Diese Zahlen sind nicht publiziert.

Die Analyse der Verletzungsschwere (Tab. 3) zeigt, dass 70% leicht verletzt und 26% schwer verletzt wurden. 1,5% der verunfallten Fussgänger verstarben an den Unfallfolgen. Dies entspricht auch dem gesamtschweizerischen Durchschnitt. Eine Unterscheidung nach Geschlecht zeigt nur geringfügige Differenzen. Es besteht eine leichte Tendenz, dass Frauen bei Unfällen auf Fussgängerstreifen schwerer verletzt werden als Männer.

Die Verteilung der Unfälle über die Betrachtungsperiode von 2003 – 2010 zeigt, dass die Zahl der Verletzten und Getöteten von Jahr zu Jahr relativ stark schwankt (Abb. 2). Es ist jedoch kein Trend in eine bestimmte Richtung erkennbar. Die auftretenden Schwankungen sind vermutlich durch Zufälligkeiten, wie z.B. Witterungseinflüsse zu erklären.

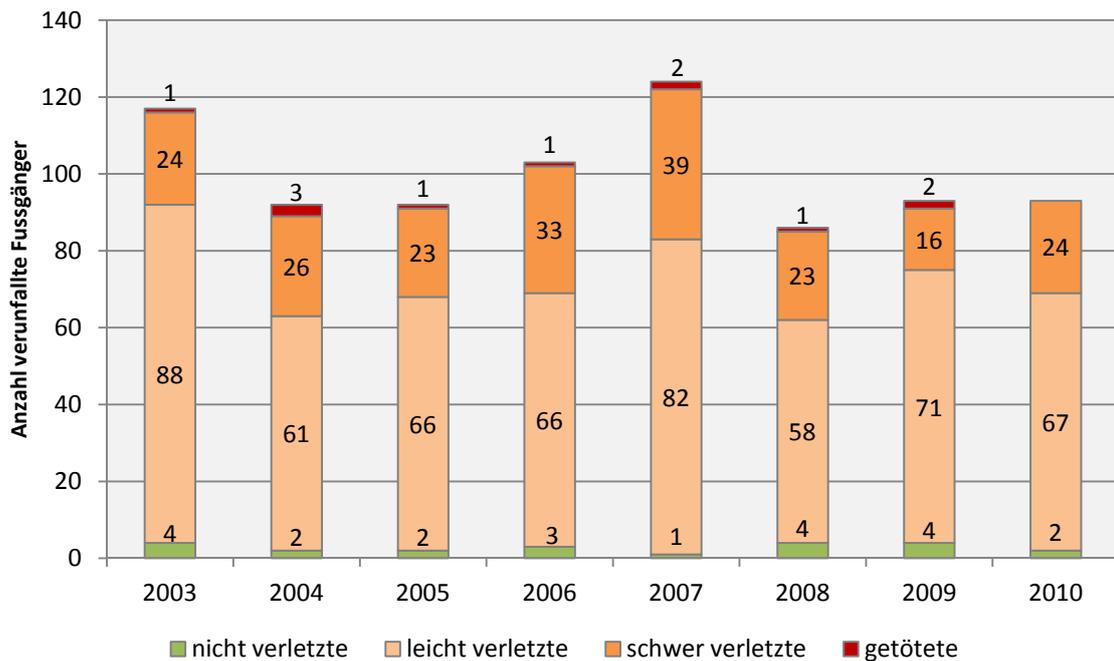


Abb. 2 Verunfallte Fussgänger auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich nach Jahr

3. Zeitliches und räumliches Auftreten von Fussgängerstreifenunfällen

Die Tab. 4 zeigt die Verteilung der Fussgängerunfälle auf Fussgängerstreifen nach Tageszeit und Wochentag. Auffällig ist die Unfallhäufung an Werktagen zwischen 16 und 18 Uhr. Die Menge des motorisierten Individualverkehrs erreicht in der Abendspitze das Tagesmaximum⁴. Dasselbe gilt auch für den Fussverkehr⁵. Die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls auf Fussgängerstreifen ist zu diesen Zeiten mit erhöhtem Verkehrsaufkommen am Grössten.

	0 - 1 Uhr	1 - 2 Uhr	2 - 3 Uhr	3 - 4 Uhr	4 - 5 Uhr	5 - 6 Uhr	6 - 7 Uhr	7 - 8 Uhr	8 - 9 Uhr	9 - 10 Uhr	10 - 11 Uhr	11 - 12 Uhr	12 - 13 Uhr	13 - 14 Uhr	14 - 15 Uhr	15 - 16 Uhr	16 - 17 Uhr	17 - 18 Uhr	18 - 19 Uhr	19 - 20 Uhr	20 - 21 Uhr	21 - 22 Uhr	22 - 23 Uhr	23 - 24 Uhr
Sonntag	3	2	5	0	5	0	0	0	0	1	0	1	2	3	2	4	2	5	2	6	2	2	0	0
Samstag	3	1	1	1	0	2	0	0	1	4	8	4	1	8	5	5	5	2	6	3	3	0	0	4
Freitag	2	2	0	1	0	1	7	3	4	4	5	7	7	5	7	12	13	9	9	9	8	5	9	3
Donnerstag	0	1	1	0	0	0	4	8	9	6	5	11	8	5	2	9	9	20	10	14	3	5	2	2
Mittwoch	0	0	0	0	0	1	5	8	12	4	7	4	12	9	6	7	20	12	9	4	4	5	3	0
Dienstag	0	0	0	0	0	2	4	7	8	2	7	13	14	4	11	11	10	19	9	10	5	1	2	4
Montag	0	0	1	0	0	3	4	10	8	6	4	6	8	11	7	7	11	16	8	3	3	3	3	1

Tab. 4 Wochentag und Uhrzeit der Unfälle auf Fussgängerstreifen

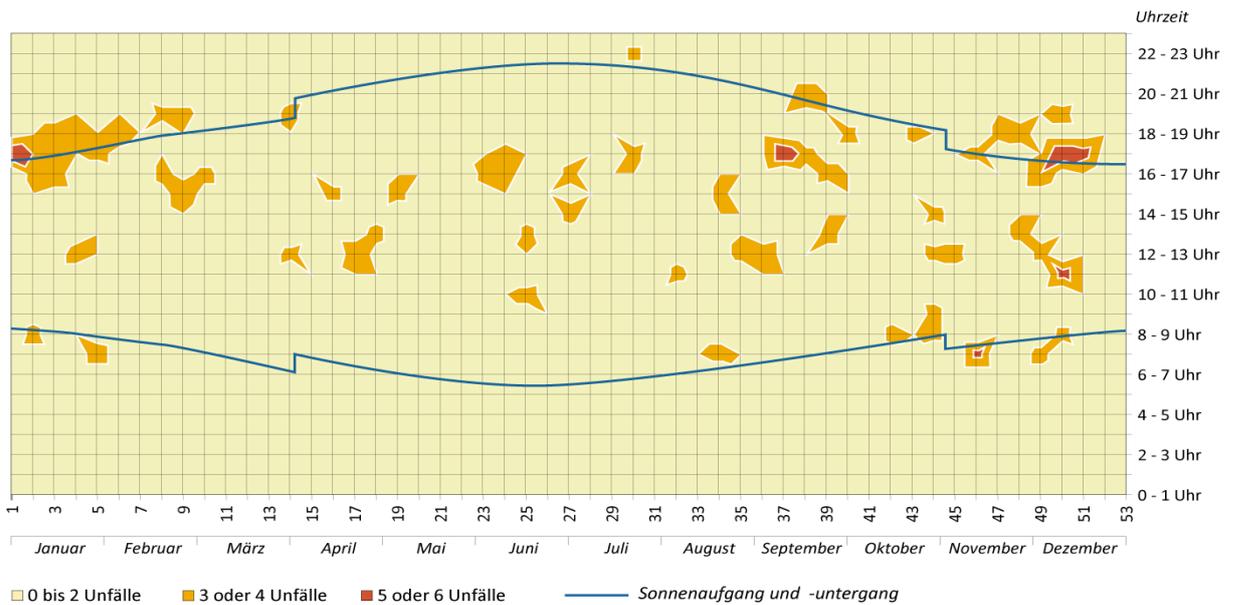


Abb. 3 Jahreswoche und Uhrzeit der Unfälle auf Fussgängerstreifen⁶
 Interpolierte Darstellung - die Rohdaten sind im Anhang (Tab. 19) zu finden

⁴ Brucks, W. / Baster, M. / Glauser, T. (2010). *Chronologie der Kollision: Die zeitliche Dynamik des Verkehrsunfallgeschehens in der Stadt Zürich*, Polizeidepartement, Dienstabteilung Verkehr und Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich. Zürich.

⁵ Zweibrücken, K. et al. (2005). *Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs: Schlussbericht, SVI-Forschung 2001/503*. Rapperswil.

⁶ Diese Grafik wurde mittels eines Interpolationsverfahrens in Microsoft Excel erstellt. In den Randbereichen der Grafik (1. und 53. Jahreswoche) kann es daher zu Inkonsistenzen kommen. Dargestellt ist auch der Wechsel von Sommer- auf Winterzeit.

Werden die Unfälle zusätzlich nach der Jahreszeit analysiert (Abb. 3), zeigt sich eine Häufung in den Abendstunden des Winterhalbjahrs, die auch in der Öffentlichkeit medienwirksam diskutiert wird. Der Grund für diesen saisonalen Schwerpunkt dürfte in der Kombination ungünstiger Licht- und Witterungsverhältnisse sowie der nicht überall genügenden Beleuchtung zu suchen sein. In den winterlichen Abendstunden mit hohem Verkehrsaufkommen ist es nicht nur bereits dunkel, sondern an manchen Abenden auch neblig oder regnerisch. Die Kombination dieser Umweltumstände führt zu schlechten Sichtverhältnissen. Das Verhalten der Fahrzeuglenkenden und Zufussgehenden wird offenbar nur ungenügend den Umständen angepasst.

Eine ortsbezogene Analyse der Fussgängerstreifenunfälle (vgl. Abb. 4) zeigt die Stellen mit mehr als zwei Unfällen. Es handelt sich um 22 Knoten sowie um 5 Streckenabschnitte mit einer erhöhten Unfalldichte (mehr als 2 Unfälle im Umkreis von 10 Metern in 8 Jahren). Die hier dargestellten Punkte und Strecken entsprechen rund 30% aller Unfälle auf Fussgängerstreifen. Keiner der dargestellten Punkte und kein einziger Fussgängerstreifen fällt durch eine aussergewöhnliche Unfallhäufung auf. Es sind Querungsstellen mit hohen Fussgängerfrequenzen über Strassen mit hoher Verkehrsbelastung. Das Fehlen von örtlichen Schwerpunkten bei Unfällen auf Fussgängerstreifen weist darauf hin, dass die Unfallursachen nicht primär bei mangelhafter lokaler Infrastruktur zu suchen sind, sondern eher beim Verhalten der beteiligten Verkehrsteilnehmenden.



Abb. 4 Stellen mit mehr als zwei Unfällen innert 8 Jahren (im Umkreis von 10m)

4. Infrastrukturelle Parameter

Im Folgenden werden die infrastrukturellen Parameter von Fussgängerstreifen vertieft untersucht. Dabei stehen folgende Parameter im Zentrum:

- Strassenführung bei Unfallstelle
- Vorhandensein einer Lichtsignalanlage
- Anzahl Fahrstreifen
- Richtung der Fahrstreifen (bei Einbahnstrassen oder mehrstreifigen Strassen)
- Vorhandensein einer Insel
- Bezug zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs
- Vorhandensein von Tramschienen

Diese Parameter werden insbesondere mit folgenden Aspekten verknüpft:

- Gehrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden
- Kollisionsort bezogen auf die Fahrstreifen

Insgesamt liegen auswertbare Angaben von 763 Unfällen vor. Zwei Unfälle geschahen an nicht näher spezifizierten Orten. Daher werden im Folgenden 761 Unfälle einer genaueren Analyse unterzogen. Eine Übersicht über alle Parameter zeigt Tab. 20 im Anhang.

4.1 Strassenführung bei der Unfallstelle

In 72% der Fälle handelte es sich um Streckenunfälle, d.h. auf gerader Strecke oder in einer Kurve und zu 28% um Knotenunfälle, d.h. auf einer Einmündung oder Kreuzung (Tab. 5). 30% der Unfälle geschahen auf klassierten Hauptstrassen, 70% auf Nebenstrassen.

	Hauptstrasse		Nebenstrasse		Total	
gerade Strecke	161	71%	331	62%	491	64%
Kurve	16	7%	42	8%	58	8%
Einmündung	21	9%	53	10%	74	10%
Kreuzung	30	13%	108	20%	138	18%
anderes	0	0%	2	0%	2	0%
Total	228	100%	535	100%	763	100%
In %	30%		70%		100%	

Tab. 5 Unfälle nach Strassenart und Unfallstelle

Bei 23% aller untersuchten Fälle war zum Zeitpunkt des Unfalls eine Lichtsignalanlage in Betrieb (Tab. 6). Die restlichen 77% der Unfälle auf Fussgängerstreifen waren an Orten ohne Lichtsignalanlage oder diese war zum Zeitpunkt des Unfalls nicht in Betrieb. Nur jeder siebte Streckenunfall geschah an Orten mit einer Lichtsignalanlage in Betrieb.

	Streckenunfall		Knotenunfall		Total	
Keine LSA	471	86%	113	53%	584	77%
LSA in Betrieb	78	14%	99	47%	177	23%
Total	549	100%	212	100%	763	100%
	72%		28%		100%	

Tab. 6 Unfälle nach Unfallstelle und LSA-Regelung

Bei den Knotenunfällen waren 47% durch LSA geregelt. Der typische Fussgängerunfall (62%) geschah somit auf einer Strecke ohne LSA-Regelung.

Da es keine Daten über die Benutzungsintensität von Fussgängerstreifen mit, respektive ohne LSA gibt, kann keine Aussage gemacht werden über eine allfällige Gefahrenreduktion dank LSA.

Bei 81% aller Unfälle auf Fussgängerstreifen führte das Fahrzeug kein Abbiegemanöver durch, das heisst es fuhr geradeaus (auch in Kurven oder über Knoten). In weiteren 14% der Fälle bog das Fahrzeug nach links ab und in den restlichen 5% der Unfälle nach rechts (Tab. 7).

	Fussgänger quer mit Geradeaus		Fussgänger quer mit Rechtsabbieger		Fussgänger quer mit Linksabbieger		Total	
Lenker als Verursacher ⁷	484	79%	34	87%	104	100%	622	82%
Fussgänger als Verursacher ⁷	127	21%	5	13%	0	0%	132	18%
Total	611	100%	39	100%	104	100%	754	100%
	81%		5%		14%			

Tab. 7 Unfalltyp und Verursacher

Bei den geradeaus fahrenden Fahrzeugen wird als Verursacher zu 79% der Lenker angeführt. Bei den rechtsabbiegenden Fahrzeugen sind es 87% und bei Linksabbiegern 100% aller Fälle (Tab. 7).

Fälle ohne LSA	Streckenunfälle		Knotenunfälle		Total	
keine Insel vorhanden	166	36%	53	54%	219	39%
Insel vorhanden	294	64%	46	46%	340	61%
Total	460	100%	99	100%	559	100%
	82%		18%		100%	

Tab. 8 Unfälle nach Vorhandensein einer Insel und Strassenführung (ohne einstreifige Strassen)

Das Vorhandensein einer Insel ist nur relevant bei Fussgängerstreifen, welche nicht durch eine LSA geregelt sind und mehr als einen Fahrstreifen aufweisen. In Tab. 8 wurden daher nur diese Fälle einbezogen. 61% aller Unfälle ereigneten sich auf Fussgängerstreifen, die mit einer Insel ausgestattet sind, bei 39% aller Unfälle war keine Insel vorhanden. Betrachtet man nur die Streckenunfälle, so geschehen 36% ohne Schutzinsel, bei Knotenunfällen sind es 54%.

Die Interpretation dieses Sachverhaltes ist nicht einfach, da keine Angaben zur Ausstattung aller Querungsstellen vorliegen. Eine Insel wird vermutlich vor allem dort gebaut, wo das Queren infolge hoher Verkehrsbelastung gefährlich ist. Die Gefährdung pro Querung bleibt daher trotz Insel relativ hoch.

⁷ Aufgeführt wurde der mutmassliche Hauptverursacher gemäss Angaben der Polizei (siehe auch Glossar).

4.2 Anzahl der Fahrstreifen

Anzahl Fahrstreifen	Streckenunfälle		Knotenunfälle		Total	
1 Streifen	13	2%	17	8%	30	4%
2 Streifen	259	47%	90	42%	349	46%
3 Streifen	64	12%	45	21%	109	14%
4 und mehr Streifen ⁸	213	39%	60	28%	273	36%
Total	549	100%	212	100%	761	100%
In %	72%		28%		100%	

Tab. 9 Verteilung der Unfälle nach Unfallstelle und Anzahl Fahrstreifen⁸

4% aller Unfälle geschehen auf einstreifigen Strassen, 46% auf zweistreifigen, 14% auf dreistreifigen und 36% auf vier- und mehrstreifigen Strassen (Tab. 9).

Die Unterschiede zwischen Strecken- und Knotenunfällen sind gering. 47% bzw. 42% der Unfälle geschehen auf zweistreifigen Fahrbahnen. Bei Streckenunfällen sind Unfallorte mit vier und mehr Streifen häufig (39% aller Unfälle).

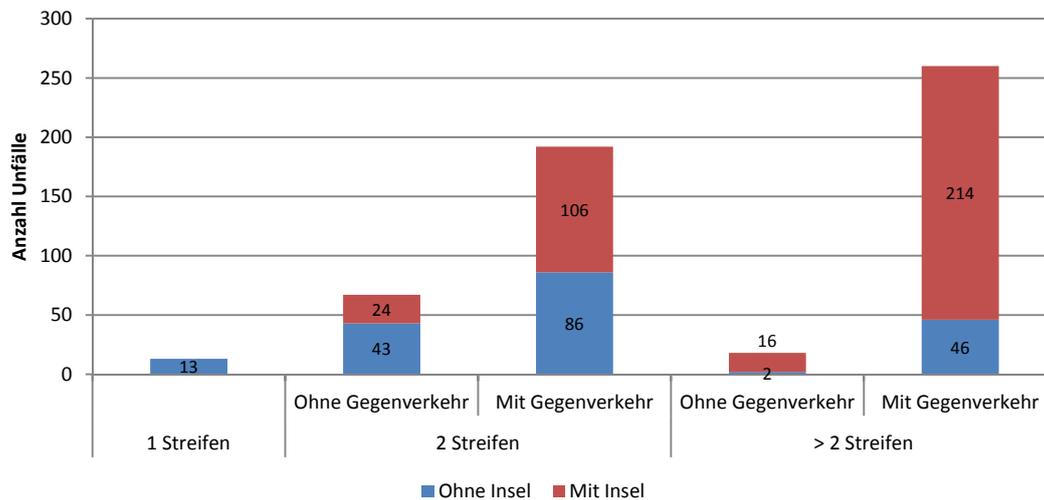


Abb. 5 Streckenunfälle: Anzahl Fahrstreifen und Vorhandensein einer Schutzinsel (Anzahl Unfälle = 550)

Abb. 5 zeigt nur die Streckenunfälle. Sie sind unterteilt nach Anzahl Fahrstreifen sowie dem Vorhandensein einer Insel. Zudem wird unterschieden, ob die Strasse mit oder ohne Gegenverkehr betrieben wird.

67 (24+43) Unfälle fanden auf zweistreifigen Strassen ohne Gegenverkehr (d.h. Einbahnstrassen) statt. Dabei fehlte in 43 Fällen (65%) eine Insel. 278 Unfälle fanden auf Strassen mit mehr als zwei Fahrstreifen statt. Davon fehlte in 48 (2+46) Fällen (17%) eine Insel.

51% aller Streckenunfälle fanden auf mehrstreifigen Strassen (mehr als 2 Streifen) statt. 47% fanden auf 2-streifigen Strassen statt, davon ca. 25% (67 Fälle) auf Strassen mit zwei Streifen in der gleichen Richtung.

⁸ Tramgeleise wurden ebenfalls als Fahrstreifen gezählt, was die hohe Zahl der Strecken mit vier und mehr Fahrstreifen erklärt.

4.3 Vorhandensein einer Lichtsignalanlage und Verursacher

Im Folgenden wird untersucht, ob die Querung durch eine Lichtsignalanlage gesichert wird oder nicht (Abb. 6).

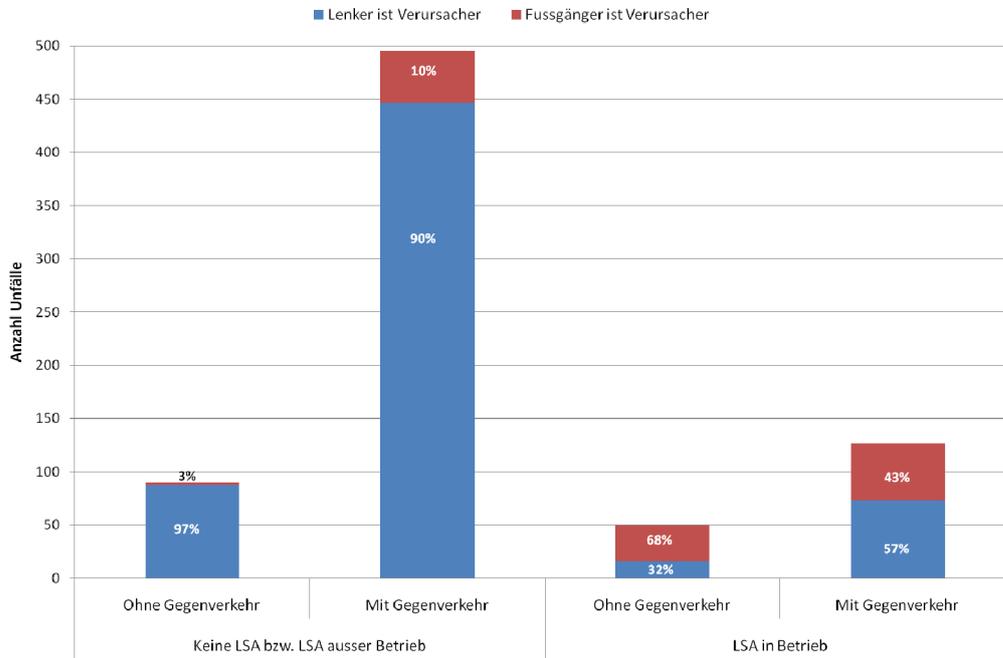


Abb. 6 Unfälle und Verursacher nach Vorhandensein einer Lichtsignalanlage und Richtung der Fahrstreifen

Der „Standardunfall“, also bei einer Strasse ohne LSA und mit Gegenverkehr, wird in 90% aller Fälle der Fahrzeuglenkende als mutmasslicher Verursacher angegeben, bei Strassen ohne Gegenverkehr sind es gar 97%. Bei Strassen mit LSA-Regelung dagegen wird in 43% (mit Gegenverkehr) bzw. 68% (ohne Gegenverkehr) der Fussgänger als Verursacher bezeichnet.

Bei Unfällen ohne LSA-Regelung wird in 86% der Fälle als Hauptursache die Missachtung der Anhaltspflicht angegeben. Bei LSA-geregelten Übergängen ist in gut 80 Fällen die Missachtung des Rotlichtes durch den Fussgänger (vgl. Abb. 7; falsches Verhalten bei LSA als Fussgänger) die Hauptursache.

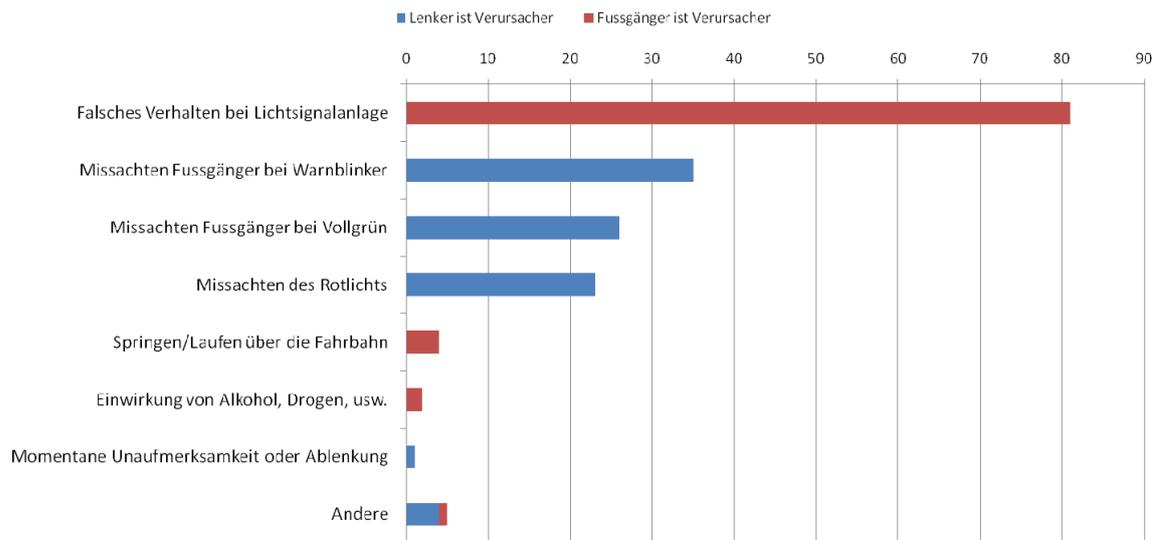


Abb. 7 Hauptursachen: Unfälle mit Lichtsignalanlage in Betrieb (mit und ohne Gegenverkehr)

Die relativ hohe Zahl von „Falschem Verhalten bei LSA“ durch Fussgänger kann mit der Zahl der „Rotläuferinnen“ und „Rotläufer“ erklärt werden. Diese Personen wurden bezüglich Alter und Geschlecht analysiert. Von 79 Personen liegen Angaben zum Alter vor.

Während im Unfallgeschehen auf Fussgängerstreifen mit 58% die Frauen übervertreten sind, (vgl. Tab. 2) ist auffällig, dass bei der Missachtung des Rotlichtes die verunfallten Männer mit 53% in der Überzahl sind (vgl. Tab. 10). Auffällig ist auch das geringe Alter der „Rotläufer“: Mehr als jeder dritte Verunfallte ist jünger als 20 Jahre.

Alter	Alle FussgängerInnen				RotläuferInnen			
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
< 20	94	28%	113	24%	14	33%	15	41%
20 – 39	105	31%	142	30%	15	36%	13	35%
40 – 59	76	23%	93	20%	7	17%	4	11%
60+	62	18%	122	26%	6	14%	5	14%
Total	337	100%	470	100%	42	100%	37	100%
	42%		58%		53%		47%	

Tab. 10 Alter und Geschlecht der verunfallten Fussgänger und Rotlichtmissachtung

Der Anteil der Rotlichtmissachtung am Total der verunfallten Fussgänger je Alterskategorie zeigt, dass bei den unter 20-Jährigen 14% wegen Missachtung des Rotlichtes verunfallen, bei den über 60jährigen dagegen nur 6% (Abb. 8).

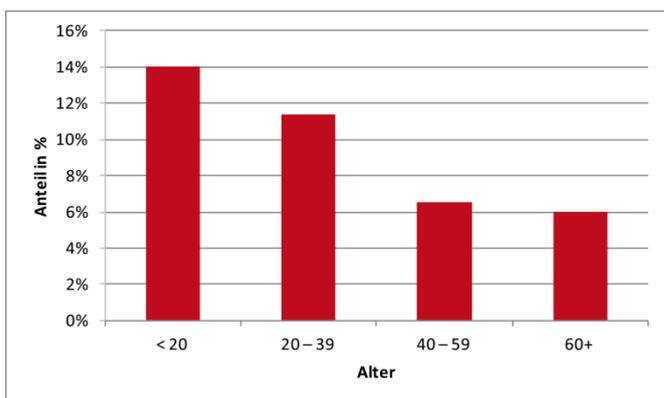


Abb. 8 Anteil der Rotlichtmissachtung am Total der verunfallten Fussgänger je Alterskategorie.

4.4 Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle

In der Zusatzstatistik der Stadt Zürich wurde auch erfasst, ob sich die Unfallstelle im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle befindet. Nicht erfasst wurde allerdings, ob die Person den ÖV benutzt hat oder benutzen wollte. Der Zusammenhang mit der Benutzung des ÖV ist demnach nicht notwendigerweise gegeben. Dennoch können einige Erkenntnisse zum Fussgängerverhalten abgeleitet werden.

Lage Fussgängerstreifen	LSA in Betrieb		Ohne LSA oder LSA ausser Betrieb		Total	
im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle	55	31%	161	27%	216	28%
nicht im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle	122	69%	425	73%	547	72%
Total	177	100%	586	100%	763	100%
	23%		77%		100%	

Tab. 11 Unfälle im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle nach Vorhandensein einer Lichtsignalanlagen

28% aller erfassten Unfälle befinden sich im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle (Tab. 11). In drei von vier Fällen ist die Querung nicht durch eine LSA gesichert. Diese Zahl liegt auch bei Unfallstellen ausserhalb des Einflussbereiches einer ÖV-Haltestelle in der gleichen Grössenordnung. Die Vermutung, dass eine erhöhte Unfallhäufigkeit bei LSA-geregelten Fussgängerstreifen im Bereich von ÖV-Haltestellen besteht, konnte nicht bestätigt werden.

Bei Unfällen im Einzugsgebiet einer ÖV-Haltestelle mit LSA wird die Hauptursache zu 69% den Fussgängern zugewiesen. Ausserhalb des Einflussbereichs einer ÖV-Haltestelle sind es nur 41% (vgl. Tab. 12). Regelverletzungen durch Fussgänger (Rotläufer) sind somit im Einzugsgebiet einer ÖV-Haltestelle häufiger als ausserhalb.

	Fussgängerstreifen im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle		Fussgängerstreifen nicht im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle		Total	
LSA in Betrieb						
Lenker ist Verursacher	17	31%	72	59%	89	50%
Fussgänger ist Verursacher	38	69%	50	41%	88	50%
Total	55	100%	122	100%	177	100%
Ohne LSA oder LSA ausser Betrieb						
Lenker ist Verursacher	387	91%	148	92%	535	91%
Fussgänger ist Verursacher	38	9%	13	8%	51	9%
Total	425	100%	161	100%	586	100%

Tab. 12 Verursacher bei Unfällen mit und ohne Lichtsignalanlagen im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle

Fazit: Es gibt zwar nicht mehr Unfälle bei ÖV-Haltestellen mit LSA-Regelung, es wird aber häufiger der Fussgänger als Verursacher angegeben.

4.5 Vorhandensein von Tramschienen

In der Zusatzstatistik der Stadt Zürich wurde auch erfasst, ob die Strasse Tramschienen aufweist oder nicht. 36% aller Unfälle auf Fussgängerstreifen geschahen auf Strassen mit Tramgeleisen (vgl. Tab. 13)⁹. Meist sind es vier- oder mehrstreifige Fahrbahnen inklusive der Tramgeleise. Bei den Unfällen mit Tramschienen handelt es sich zu 82% um Streckenunfälle und nur zu 18% um Knotenunfälle.

Anzahl Fahrstreifen	ohne Tramschienen		Tramschienen vorhanden		Total	
1 Streifen	24	6%	1	0%	25	4%
2 Streifen	275	66%	28	12%	303	47%
3 Streifen	68	16%	18	8%	86	13%
4 und mehr Streifen	48	12%	188	80%	236	36%
Total	415	100%	235	100%	650	100%
	64%		36%		100%	

Tab. 13 Unfälle auf Fahrbahnen mit und ohne Tramschienen und Anzahl Fahrstreifen

Bei den Strassen ohne Tramschienen liegt der Schwerpunkt des Unfallgeschehens bei 2-streifigen Strassen. Bei Strassen mit Tramschienen sind es in 80% der Fälle vierstreifige Fahrbahnen (Tab. 13). Dies ist nicht weiter erstaunlich, da das Tram oftmals separat trassiert ist und somit sehr oft auf vierstreifigen Strassen verkehrt.

⁹ Da Fussgängerstreifen nicht über Eigentrassees des Trams markiert werden, gelten Kollisionen zwischen Zufussgehenden und Trams auf dem Eigentrassee nicht als Fussgängerstreifenunfall.

	ohne Tramschienen				mit Tramschienen				Total	in %
	2 streifig		3+ mehrstreifig		2 streifig		3+ mehrstreifig			
keine Insel	164	58%	26	22%	19	68%	60	29%	269	42%
1 Insel	118	42%	79	67%	9	32%	46	22%	252	39%
2 Inseln	0	0%	11	9%	0	0%	102	49%	113	18%
3 und mehr Inseln	0	0%	2	2%	0	0%	2	1%	4	1%
Total	282	100%	118	100%	28	100%	210	100%	638	100%

Tab. 14 Unfälle auf Fahrbahnen mit und ohne Tramschienen, Anzahl Fahrstreifen und Anzahl Inseln

Das Unfallgeschehen kann weiter nach Anzahl der Verkehrsinseln differenziert werden. 42% aller Unfälle geschehen auf Querungen ohne Insel. In 39% aller Fälle ist eine Insel vorhanden, in 19% sind zwei oder mehr Inseln vorhanden. Bei mehrstreifigen Strassen mit Tramschienen weisen die Unfallstellen in 49% zwei Inseln auf, in 29% ist keine Insel vorhanden.

5. Ort der Kollision

5.1 Fussgängerunfälle aus Sicht des Fussgängers

Insgesamt verunfallen 50% der Fussgängerinnen und Fussgänger ab Trottoir, 22% ab Fahrbahn und 28% ab Insel (Tab. 15). Damit werden andere Untersuchungen bestätigt, wonach die Hälfte der Unfälle auf dem zweiten (bzw. dritten oder vierten) Fahrstreifen geschieht¹⁰.

	Fussgängerstreifen ohne Insel		Fussgängerstreifen mit Insel		Total	
verunfallt ab Trottoir	190	63%	190	41%	380	50%
verunfallt ab Fahrbahn	113	37%	57	12%	170	22%
verunfallt ab Insel			211	46%	211	28%
Total	303	100%	458	100%	761	100%

Tab. 15 Aus Sicht des Fussgängers: Kollision ab Trottoir, Insel oder Fahrbahn

Bei Fussgängerstreifen ohne Insel verunfallen 63% ab Trottoir und 37% ab Fahrbahn.

Bei Fussgängerstreifen mit Inseln kommt es bei mehrstreifigen Fahrbahnen oft vor, dass nach einer Insel nochmals mehr als ein Fahrstreifen überquert werden muss. Daher gibt es auch hier Verunfallte ab Fahrbahn. Bei Strassen mit Inseln verunfallen 41% ab Trottoir, 12% ab Fahrbahn und 46% ab Insel.

Aus Sicht des Fussgängers heisst das, dass die Gefahr zu verunfallen nicht nur beim Betreten des Fussgängerstreifens, sondern auf der gesamten Querung besteht. Entsprechend sollte auch bei Kampagnen kommuniziert werden, dass nicht nur beim Betreten des Fussgängerstreifens eine Gefährdung besteht, sondern auch in der Fortsetzung beim Beschreiten des zweiten und allenfalls weiterer Fahrstreifens.

¹⁰ Dieser Befund stützt ähnliche Untersuchungen des ASTRA und des Kt. Zürich:

- Von 40 untersuchten tödlichen Unfällen wurden 22 Personen in der Mitte oder auf der zweiten Fahrbahn erfasst (Blanc, P. (1999). *Tödliche Verkehrsunfälle auf Fussgängerstreifen 1998*, Bundesamt für Strassen. Bern).
- Von 419 untersuchten Unfällen im Kanton Zürich geschahen 44% auf der zweiten Fahrbahnhälfte (VSS (2011). *Forschungsauftrag VSS, 2008/302*).

5.2 Fussgängerunfälle aus Sicht des Fahrzeuglenkenden

		Kollision ab Trottoir		Kollision ab Fahrbahn		Kollision ab Insel		Kollision Total	
Strecken- unfälle	FG von links	30	11%	80	66%	110	68%	220	40%
	FG von rechts	236	89%	41	34%	52	32%	329	60%
	Total	266	100%	121	100%	162	100%	549	100%
		48%		22%		30%		100%	
Knoten- unfälle	FG von links	13	11%	38	78%	40	82%	91	43%
	FG von rechts	101	89%	11	22%	9	18%	121	57%
	Total	114	100%	49	100%	49	100%	212	100%
		54%		23%		23%		100%	
alle Unfälle	FG von links	43	11%	118	69%	150	71%	311	41%
	FG von rechts	337	89%	52	31%	61	29%	450	59%
	Total	380	100%	170	100%	211	100%	761	100%
		50%		22%		28%		100%	

Tab. 16 Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers

Tab. 16 zeigt die Sicht der Fahrzeuglenkenden. 41% aller Fussgänger verunfallen, wenn sie aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links kommen, in 59% aller Fälle kommen sie von rechts. Eine Differenzierung nach Strecken- und Knotenunfälle zeigt erstaunlicherweise keine Unterschiede. Die Verteilung der Unfallorte, ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel, sowie von links und von rechts kommend ist bei Strecken und Knoten nahezu identisch.

Ab Trottoir können die Fussgänger nur bei Einbahnstrassen von links kommen. In allen anderen Fällen müssen sie bereits eine Fahrbahn überschritten haben. Es ist daher naheliegend, dass die Zahl der verunfallten Fussgänger ab Trottoir „von links kommend“ gering ist (Tab. 17).

Bei Unfällen, bei denen der Fussgänger ab Fahrbahn oder ab Insel verunfallt, kommen 69% bzw. 71% von links. Hier ist anzumerken, dass bei zweistreifigen Fahrbahnen der Fussgänger ab Fahrbahn oder Insel notwendigerweise von links kommen muss. Nur bei gleich gerichteten Fahrstreifen oder bei mehrstreifigen Fahrbahnen kann er auch von rechts kommen.

In 170 Fällen oder in 22% aller Fälle hatte ein Fussgänger bereits eine Fahrbahn überquert und stand zum Zeitpunkt der Kollision ungeschützt auf offener Strasse (Tab. 16). In diesen Fällen steht die häufig eingebrachte Thematik des unvermittelten Betretens der Fahrbahn nicht zur Diskussion, denn der Fussgänger befand sich mit Sicherheit schon einige Zeit auf der Fahrbahn, als er von einem Fahrzeug erfasst wurde. Offenbar wurden diese Fussgänger von den Fahrzeuglenkern ganz einfach übersehen.

	Fussgängerstreifen ohne Insel		Fussgängerstreifen mit Insel		Total	
FG ab Trottoir von links	27	9%	16	3%	43	6%
FG ab Fahrbahn von links	84	28%	34	7%	118	16%
FG ab Insel von links			150	33%	150	20%
FG ab Trottoir von rechts	163	54%	174	38%	337	44%
FG ab Fahrbahn von rechts	29	10%	23	5%	52	7%
FG ab Insel von rechts			61	13%	61	8%
Total	303	100%	458	100%	761	100%

Tab. 17 Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers sowie Vorhandensein einer Insel

In Tab. 17 sind die Zahlen nach Vorhandensein einer Insel unterschieden. Ohne Insel kommen 37% (9% + 28%) der verunfallten Fussgänger von links, mit Insel kommen 43% (3%+7%+33%) von links.

Bei der Interpretation dieser Tabelle ist zu berücksichtigen, dass die Zahl der Fussgängerstreifen mit und ohne Insel nicht bekannt ist. Es ist zu vermuten, dass Inseln meist dort gebaut werden, wo die Gefährdung hoch ist und trotz Insel auch hoch bleibt.

5.3 Fussgängerunfälle aus Sicht des Fahrzeuglenkenden bei zweistreifigen Strassen

In einer weiteren Auswertung wurden nur zweistreifige Fahrbahnen ohne Lichtsignalanlage betrachtet. Das ist der „Standardunfall“ gemäss vorliegender Auswertung (vgl. Kap. 4.2) und auch gemäss der allgemeinen Wahrnehmung. Es zeigt sich ein ähnliches Bild: 43% verunfallen, wenn sie aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links kommen, 57%, wenn sie von rechts kommen.

58% verunfallen ab Trottoir, 20% ab Fahrbahn und 21% ab Insel.

	Kollision ab Trottoir		Kollision ab Fahrbahn		Kollision ab Insel		Kollision Total	
FG von links	15	9%	44	79%	59	100%	118	43%
FG von rechts	146	91%	12	21%	0	0%	158	57%
Total	161	100%	56	100%	59	100%	276	100%
	58%		20%		21%		100%	

Tab. 18 Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden (zweistreifige Fahrbahnen ohne LSA)

5.4 Fazit

Eine hohe Zahl von Unfällen geschieht, wenn der Fussgänger aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links kommt. Der „klassische“ Unfall: „Fussgänger tritt aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von rechts ab Trottoir auf den Streifen“ ist somit nur in 44% aller Fälle zutreffend. Betrachtet man nur zweistreifige Situationen sind es 57%.

Immerhin in 43% der Fälle tritt, bei zweistreifigen Fahrbahnen, der Fussgänger ab Fahrbahn oder Insel bzw. von links auf die Fahrbahn. Bei der Betrachtung aller Unfälle sind es 41%. Es gibt somit bezüglich dieses Sachverhaltes keinen signifikanten Unterschied ob es sich um zweistreifige oder mehrstreifige Fahrbahn handelt. Auch die Differenzierung nach Knoten- und Streckenunfällen zeigt diesbezüglich keine Unterschiede.

Die hohe Zahl der Fussgänger, welche aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links kommend verunfallen, ist daher vertieft zu thematisieren. Dazu sind weitergehende Forschungsarbeiten sinnvoll, welche die relevanten Risikofaktoren für diesen Typus von Unfällen aufzeigen. Folgende Überlegungen sind dabei zu berücksichtigen:

- Toter Winkel gegen links vorne (A-Säule): Die Sichtbehinderung durch die A-Säule wird in letzter Zeit verstärkt ins Zentrum gerückt. Die A-Säulen wurden in den letzten Jahren stabiler und dadurch sichtbehindernder ausgestaltet. Die Zeit, während der ein Fussgänger hinter der A-Säule „verschwindet“, nimmt damit zu. Die A-Säule könnte ein relevanter Risikofaktor sein.
- Die Sicht auf den Fussgänger wird durch den Inselfschuttpfosten, bzw. durch sich darauf befindliche Signale eingeschränkt. Inselfschuttpfosten könnten schlanker gestaltet und Signale sollten nicht auf Brust und Kopfnähe angebracht werden. Auf das Signal 2.34 (Hindernis rechts umfahren) sollte verzichtet werden.
- Die Aufmerksamkeit des Fahrzeuglenkenden fokussiert stärker auf den rechten Fahrbahnrand. Die Aufmerksamkeit für Fussgänger von links sollte für die Kampagnenarbeit mehr ins Zentrum gerückt werden.
- Den Fussgängern muss kommuniziert werden, dass die Gefährdung auf der gesamten Querung bestehen bleibt und die Aufmerksamkeit auch auf die zweite Fahrbahn gerichtet werden muss.

6. Szenarienanalyse

Die Streckenunfälle ohne LSA-Regelung werden im Folgenden genauer untersucht. Als relevante Infrastrukturparameter werden folgende Aspekte genauer untersucht:

- Anzahl Fahrstreifen
- Strassen mit Gegenverkehr oder mit gleichgerichteten Fahrbahnen (Einbahnstrassen)
- Vorhandensein einer Insel

Erfasst wurde der Ort, von wo der Fussgänger kam (vgl. Abb. 9). Hat er bereits einen Fahrstreifen gequert und tritt nun auf den zweiten Fahrstreifen? Tritt er von einer Insel oder vom Trottoir auf die Fahrbahn? Diese drei Möglichkeiten sind nachfolgend dargestellt.

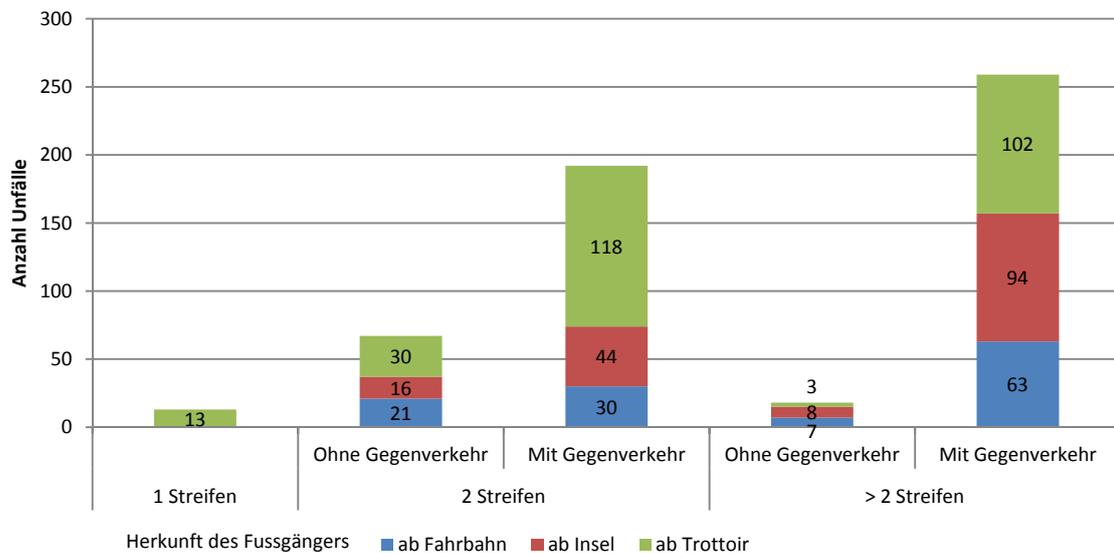


Abb. 9 Anzahl Fahrstreifen und Ort der Kollision (Anzahl Unfälle = 548)

Bei diesen verschiedenen Parametern wurde jeweils die Sicht des Fussgängers sowie des Fahrzeuglenkenden eingenommen und separat dargestellt. In den Skizzen (Abb. 10, 11, 14) sind einige wenige Unfälle (3%) enthalten, die mit Fahrzeugen geschahen, welche nicht in der vorgesehenen Fahrtrichtung verkehrten. Sie sind jeweils mit einem feinen Pfeil und einer Erklärung versehen.

Bei Streckenunfällen auf zweistreifigen Fahrbahnen können vier Grund-Szenarien unterschieden werden. Es gibt Strassen mit Gegenverkehr (Abb. 10 und Abb. 11) und solche ohne Gegenverkehr (Einbahnstrassen Abb. 12 und Abb. 13). In beiden Fällen kann eine Mittelinsel vorhanden sein oder nicht.

6.1 Zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr

Bei den zweistreifigen Strassen ohne Insel konnten 82 Unfälle und bei den zweistreifigen Strassen mit Insel konnten 106 Unfälle ausgewertet werden.

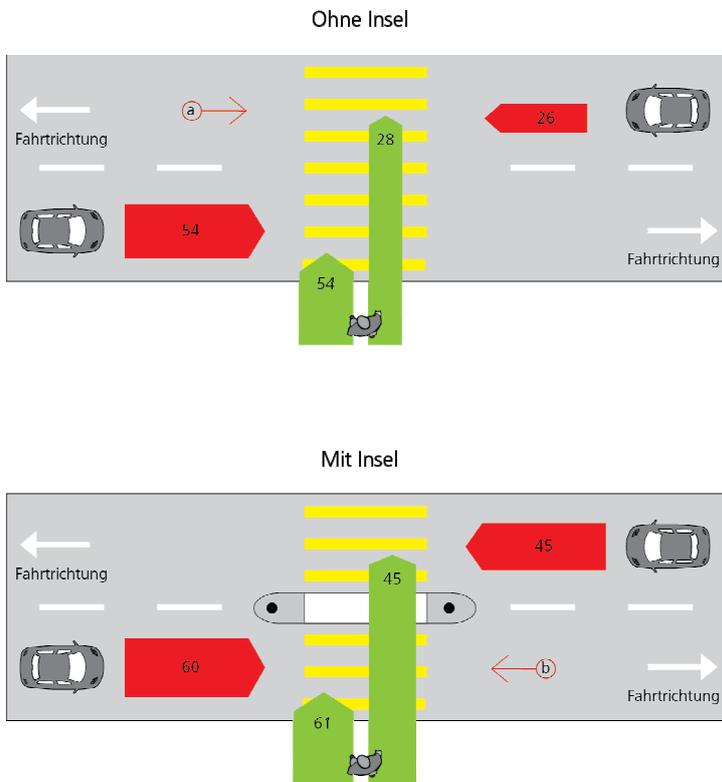


Abb. 10 Aus Sicht des Fußgängers: zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr und ohne LSA

Erklärung: a) zwei Unfälle: ein überholendes Fahrzeug und eines fährt rückwärts
b) ein Lenker fährt rückwärts

Aus **Sicht des Fußgängers** (Abb. 10) geschahen bei zweistreifigen Strassen ohne Insel 28 Unfälle oder 34% auf der zweiten Fahrbahnhälfte. Bei den zweistreifigen Strassen mit Schutzinsel waren es 45 oder 42%.

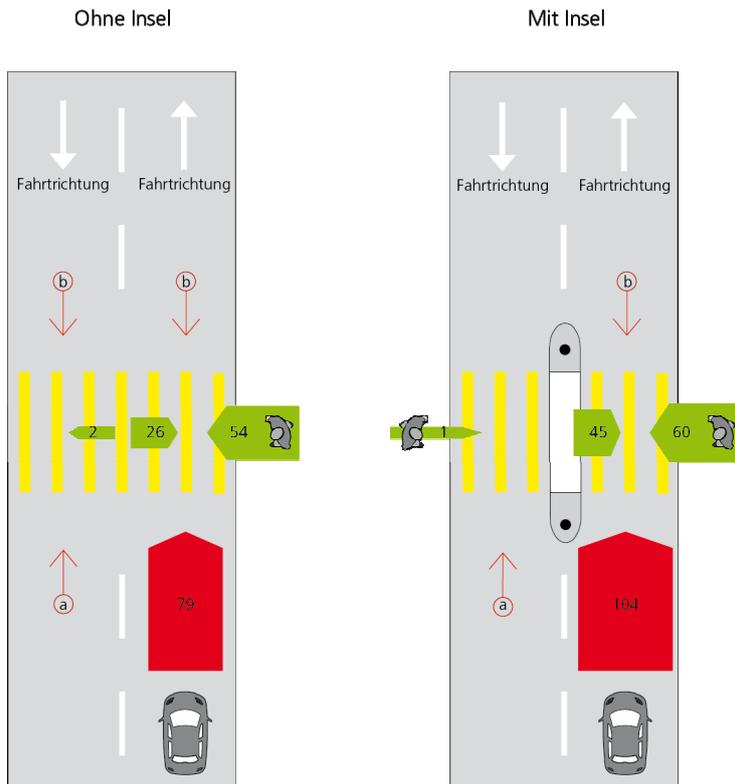


Abb. 11 Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr und ohne LSA

Erklärung: a) überholendes Fahrzeug; b) Fahrzeug fährt rückwärts

Aus **Sicht des Fahrzeuglenkers** (Abb. 11) kamen 26 Fussgänger oder 32% (ohne Insel) und 46 (45+1) oder 43% (mit Insel) von links.

Zu diskutieren ist die Tatsache, dass bei Fussgängerstreifen mit Inseln sowohl absolut als auch relativ mehr Unfälle von links geschehen als bei Fussgängerstreifen ohne Insel. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob eine zweistreifige Strasse mit Insel eher als zwei einzelne Fahrstreifen betrachtet, somit mit zwei einstreifigen Strassen verglichen werden sollte oder eher mit einer zweistreifigen Strasse ohne Insel. Für die Betrachtung als zwei einstreifige Fahrbahnen spricht die Tatsache, dass die Insel die Fahrbahn aus Sicht des Fussgängers unterbricht und sich der Fahrzeuglenker hauptsächlich auf einen Fahrstreifen konzentrieren muss. In dieser Betrachtung müssten grundsätzlich die Unfälle aus beiden Gehrichtungen gleich verteilt sein, also je 50%.

Für den Vergleich mit der zweistreifigen Strasse ohne Insel spricht die Wahrnehmung der Strasse als Gesamtsituation. In dieser Betrachtung sind weitere Aspekte zu diskutieren:

- Schutzinseln werden vornehmlich auf stark belasteten Strassen eingebaut. Die Gefährdung bleibt, trotz Schutzinseln, hoch.
- Die Sicht auf den Fussgänger wird durch den Inselfschuttpfosten und die sich darauf befindlichen Signale eingeschränkt.
- Die Einschätzung des Fussgängers über die Wahrnehmung der Situation durch den Lenker stimmt nicht mit der effektiven Wahrnehmung des Autolenkers überein. Der Fussgänger geht davon aus, dass er auf der Insel gut gesehen werde. Er selbst hat auf der Insel einen besseren Überblick über die Verkehrssituation als am Strassenrand. Er geht deshalb davon aus, dass er auch vom Fahrzeuglenker problemlos erkannt wird und handelt entsprechend seiner Einschätzung.

- Das Verhalten der Fussgänger ist zu bemängeln. Sie treten unvermittelt von der Schutzinsel auf die Fahrbahn und vergewissern sich zu wenig, dass die Fahrzeuglenkenden anhalten. Hier wäre namentlich der Fall zu diskutieren, wenn Fussgänger auf der Schutzinsel gar nicht anhalten, sondern sogleich zur zweiten Fahrbahnhälfte durchlaufen.

Solange die Angaben zur Exposition der Fussgänger nicht bekannt sind (z.B. Anteil Fussgängerstreifen mit Schutzinseln, Anteil ohne Fussgängerstreifen, Fussgänger- und Fahrzeugfrequenzen), können keine gesicherten Schlussfolgerungen gezogen werden. Das Thema sollte aber vertieft untersucht werden.

6.2 Zweistreifige Strecken ohne Gegenverkehr

Von Interesse ist auch das Unfallgeschehen auf Fahrbahnen mit gleich gerichteten Fahrstreifen. Gemäss der Norm Fussgängerstreifen (SN 640 241) dürfen Fussgängerstreifen nur angelegt werden, wenn die Fussgänger nicht mehr als einen Fahrstreifen je Richtung überqueren müssen. Entweder müsste demnach eine Schutzinsel zwischen den Fahrstreifen gebaut werden oder der Fussgängerstreifen mit einer LSA gesichert werden. Tatsache ist aber, dass – in städtischen Situationen – häufig Fussgängerstreifen bestehen, welche über zwei gleichgerichtete Fahrstreifen führen.

Abbildung 12 und 13 zeigen die Situation einer zweistreifigen Strasse ohne Gegenverkehr aus dem Blickwinkel des Fussgängers (Abb. 12) und aus dem Blickwinkel des Fahrzeuglenkenden (Abb. 13).

Insgesamt konnten 27 Unfälle dieser Kategorie zugeteilt werden. Die entsprechende Situation mit Mittelinsel umfasst 16 Unfälle. Eine detaillierte Analyse dieser Fälle mit Mittelinsel ergab, dass es sich hier fast durchwegs um Spezialfälle handelt. Es sind Fahrbahnteiler bei Einmündungen und Kreisverkehren, ÖV-Haltestellen usw. Es wurde daher auf eine grafische Darstellung verzichtet.

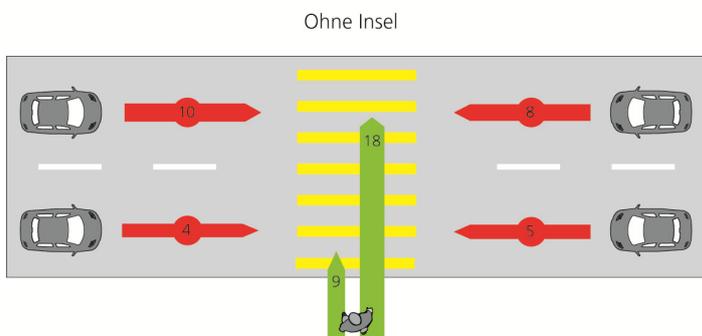


Abb. 12 Aus Sicht des Fussgängers: zweistreifig, ohne Gegenverkehr und ohne LSA

Aus **Sicht des Fussgängers** geschahen, bei Strassen mit zwei gleichgerichteten Streifen, 18 von 27 Unfälle (67%) auf der zweiten Fahrbahnhälfte. In 10 von 18 Fällen kommt dabei das Fahrzeug aus Sicht des Fussgängers von links, in 8 Fällen von rechts. In 15 von 27 Fällen (55%) kommt das Fahrzeug intuitiv von der falschen Seite, also auf dem ersten Fahrstreifen von rechts respektiv auf dem zweiten Fahrstreifen von links (Abb. 12).

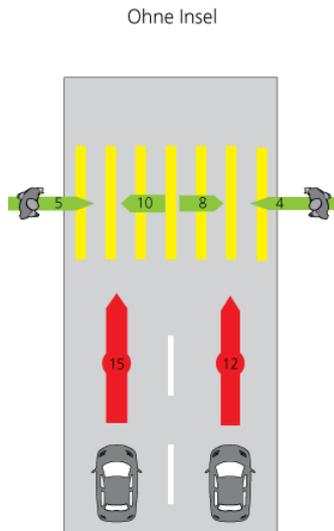


Abb. 13 Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: zweistreifig, ohne Gegenverkehr und ohne LSA

Aus **Sicht des Fahrzeuglenkers** kommt, bei Strassen mit zwei gleichgerichteten Streifen, der Fussgänger in 13 von 27 Fällen von links. Der linke Fahrstreifen ist bei gleichgerichteten Streifen stärker unfallbelastet.

Bezüglich der hier nachgezeichneten Fälle sind folgende Erklärungen zu diskutieren:

- Strassen mit gleich gerichteten Fahrstreifen sind sowohl für Fussgänger als auch für Fahrzeuglenkende ungewohnt. Sie erfordern eine erhöhte Aufmerksamkeit für die Verkehrsvorgänge. Es ist zu vermuten, dass sie generell stärker unfallbelastet sind. Dies kann aufgrund der fehlenden Angaben zu Länge und Verkehrsbelastung aus den vorliegenden Daten allerdings nicht nachgewiesen werden.
- Für die Fussgänger, welche queren wollen, namentlich für Ortsunkundige, ist nicht ersichtlich, aus welcher Richtung die Fahrzeuge kommen. Sie wissen nicht, dass es sich um gleich gerichtete Fahrstreifen handelt. Zudem wissen sie nicht, aus welcher Richtung die Fahrzeuge kommen. Das eingeübte Standardverhalten am Strassenrand (auf dem ersten Fahrstreifen kommt der Fahrverkehr von links, auf dem zweiten Fahrstreifen von rechts) entspricht nicht den spezifischen Erfordernissen einer Strasse mit gleichgerichteten Fahrstreifen. Hier besteht Bedarf, die zweistreifige Verkehrsführung mit gleich gerichteten Fahrstreifen für die Fussgänger besser kenntlich zu machen.
- Schliesslich ist der Fall zu berücksichtigen, bei dem ein Fahrzeug auf dem ersten Fahrstreifen dem Fussgänger den Vortritt gewährt, auf dem zweiten Fahrstreifen jedoch ein anderes Fahrzeug durchfährt, ohne dass Sichtkontakt zwischen dem Fussgänger und dem zweiten Fahrzeug besteht. Dieser Fall kann nur durch den Einbau einer Verkehrsinsel verhindert werden. Sowohl Fahrzeuglenker als auch Fussgänger müssen für solche Situationen ohne Schutzinsel sensibilisiert werden.

6.3 Mehrstreifige Strecken

Als Fahrstreifen gelten alle Streifen – also auch die Eigentrassees des Trams. Zweistreifige Strassen mit zwei Eigentrassees des Trams sind somit als vierstreifige Strassen klassiert.

Die folgenden Skizzen zeigen die Szenarienanalysen für mehrstreifige Strassen mit Gegenverkehr, ohne Lichtsignalanlage aus Sicht des Fussgängers (Abb. 14) und aus Sicht des Fahrzeuglenkenden

(Abb. 15). Bei Abb. 14 und 15 handelt es sich um Prinzipskizzen. Sie stellen nicht eine real vorkommende Situation dar, sondern sind ein Zusammenzug von mehreren unterschiedlichen Situationen. Ob eine Insel vorhanden ist oder nicht, wird in der gleichen Skizze dargestellt. Bei Strassen, welche mehr als drei Fahrstreifen aufweisen, sind die mittleren Streifen im mittleren Fahrstreifen grafisch zusammengefasst. Auf dem ersten Fahrstreifen verkehren die Fahrzeuge aus Sicht des Fussgängers grundsätzlich von links. Auf den mittleren Fahrstreifen können – je nach Örtlichkeit – die Fahrzeuge sowohl von links wie von rechts kommen. Auf dem letzten Fahrstreifen kommen die Fahrzeuge grundsätzlich von rechts. Ausnahmen sind mit einem feinen Pfeil dargestellt und mit Buchstaben erklärt. Insgesamt konnten 217 Unfälle dieser Situation zugewiesen werden.

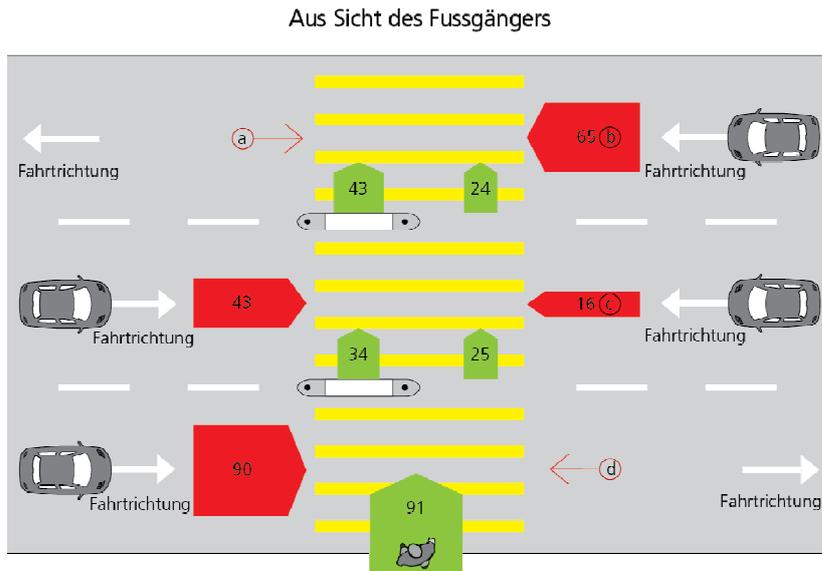


Abb. 14 Aus Sicht des Fussgängers: mehrstreifige Strassen, mit Gegenverkehr und ohne LSA

Erklärung: a) überholendes Fahrzeug; b) 64 Fahrzeuge fahren vorwärts, ein Fahrzeug fährt rückwärts; c) 15 Fahrzeuge fahren vorwärts, ein Fahrzeug fährt rückwärts; d) überholendes Fahrzeug

Aus **Sicht der Fussgänger** verunfallten 91 (42%) auf dem ersten Fahrstreifen (ab Trottoir), 59 (27%) auf einem der mittleren Fahrstreifen und 67 (31%) auf dem letzten Fahrstreifen. Bei Fussgängerstreifen ohne Mittelinsel geschahen 49 Unfälle (25+24) oder 23%, nachdem bereits eine Fahrbahn überschritten ist. 77 (34+43) oder 35% verunfallten ab einer Insel. Wiederum zeigt sich, dass die Unfälle ab Insel häufiger auftreten als Unfälle, wo ein Fussgänger bereits eine Fahrbahn überquert hat und auf die nächste Fahrbahn tritt.

7. Unfallbeteiligte nach Alter und Geschlecht

Die Fussgängerunfälle wurden zusätzlich nach weiteren Auffälligkeiten untersucht. Dabei zeigte sich eine deutliche geschlechtsspezifische Differenzierung nicht nur bei den Verunfallten, sondern auch bei den unfallbeteiligten Fahrzeuglenkenden. Diese wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

7.1 Fahrzeuglenkende

Abb. 16 stellt den Bezug von Alter und Geschlecht der FussgängerInnen, mit dem Alter und Geschlecht der unfallbeteiligten Fahrzeuglenkenden her.

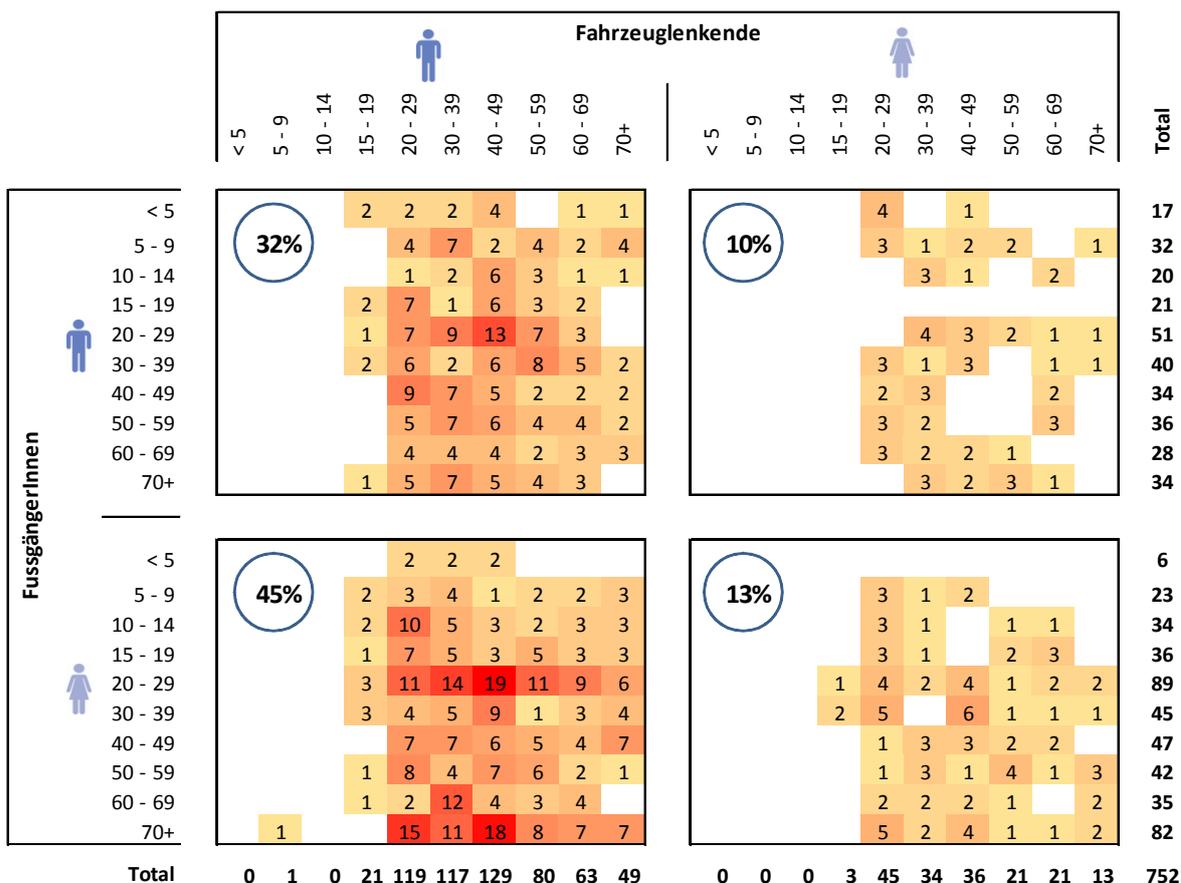


Abb. 16 Alter und Geschlecht der FussgängerInnen und Fahrzeuglenkenden bei Unfällen auf Fussgängerstreifen

Gut sichtbar ist die grosse Differenz zwischen den Geschlechtern. Wäre das Unfallgeschehen geschlechtsneutral, müsste jeder Quadrant 25% der Unfallbeteiligten aufweisen.

Bei 45% aller Unfälle sind Männer als Lenker und Frauen als FussgängerInnen beteiligt, bei 32% sind Männer als Fahrzeuglenkende und als Fussgänger beteiligt, bei 13% sind Frauen als Lenkerinnen und FussgängerInnen beteiligt und nur in 10% sind Frauen als Lenkerinnen und Männer als Fussgänger involviert. Das heisst, beim typischen Verkehrsunfall auf dem Fussgängerstreifen wird eine zu Fuss gehende Frau von einem männlichen Fahrzeuglenker angefahren. Besonders stark betroffen sind jüngere FussgängerInnen zwischen 20 und 29 sowie auch Ältere über 70 Altersjahren. Dagegen kommt es vergleichsweise selten vor, dass ein Mann zu Fuss von einer Frau am Steuer angefahren wird.

Daten zur Exposition zeigen, dass 73% aller Autofahrten in der Stadt Zürich von Männern und nur 27% von Frauen unternommen werden (Basis Mikrozensus 2000)¹¹. Aus dem Mikrozensus 2005 wissen wir, dass Männer ca. 30% mehr Kilometer zurücklegen als Frauen¹². Die erstaunlich geschlechterspezifische Differenz lässt sich zu einem guten Teil durch die unterschiedliche Häufigkeit der Exposition erklären.

7.2 Vergleich zwischen Fussgängerstreifenunfällen und Auffahrunfällen

Um die Gruppe der unfallverursachenden Fahrzeuglenkenden genauer spezifizieren zu können, wurden in einer Zusatzauswertung alle Auffahrunfälle in der Stadt Zürich zwischen 2003 und 2010 ebenfalls nach Alter und Geschlecht der Fahrzeuglenkenden ausgewertet und den Fahrzeuglenkenden der Fussgängerstreifenunfälle gegenübergestellt. Auffahrkollisionen¹³ wurden als Vergleichsgruppe gewählt, da der Unfallhergang von Auffahrkollisionen und Unfällen auf Fussgängerstreifen zum Teil vergleichbar ist. In beiden Fällen macht die momentane Unaufmerksamkeit eines Fahrzeuglenkenden einen relevanten Anteil an der Unfallursache aus. Auf die veränderte Verkehrssituation vor dem Fahrzeug (Bremsen des vorausfahrenden Fahrzeuges bzw. Betreten der Fahrbahn durch einen Fussgänger) wird nicht oder zu spät reagiert.

Abb. 17 zeigt den Vergleich der Auffahrunfälle mit den Fussgängerstreifenunfällen differenziert nach Alter und Geschlecht der Fahrzeuglenkenden.

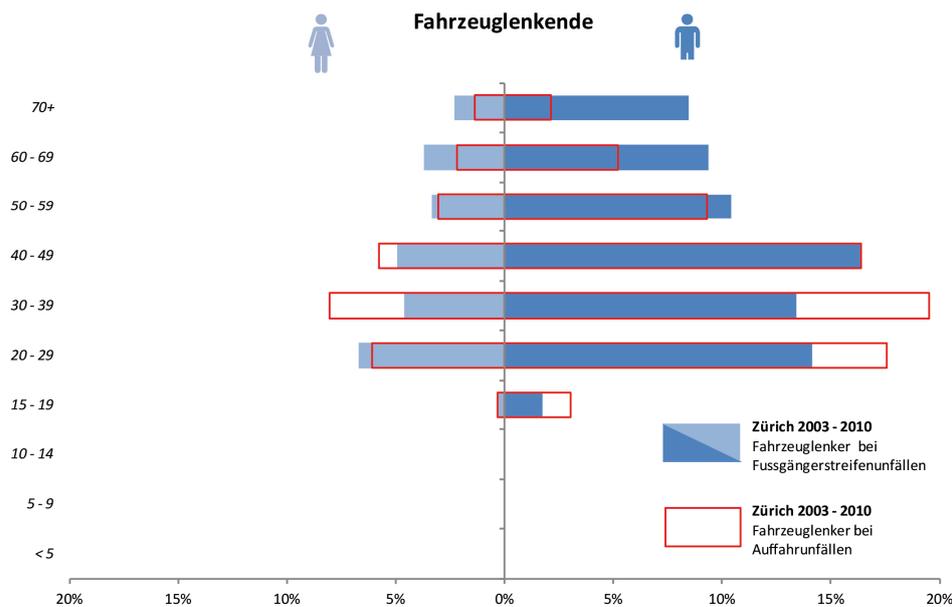


Abb. 17 Fussgänger- und Auffahrunfälle im Vergleich nach Alter und Geschlecht der Fahrzeuglenkenden

Entsprechend der generell höheren Fahrleistung verursachen Männer als Fahrzeuglenkende deutlich häufiger Unfälle als Frauen, egal ob es sich um Auffahrkollisionen oder Unfälle auf Fussgängerstreifen handelt. Die altersspezifische Auswertung zeigt zudem, dass jüngere

¹¹ Tiefbauamt der Stadt Zürich (2004): *Infoblatt 8/2004: Vorwärts kommen im Stadtverkehr, Unterwegszeiten und Nutzungshäufigkeiten von Verkehrsmitteln*. Zürich.

¹² Vgl. Ausführungen in:

- Misteli, H.P. (2008). *Hin und Zurück: Verkehrsströme in der Stadt Zürich*, Präsidiabteilung, Statistik Stadt Zürich. Zürich. Kapitel 3.
- Bundesamt für Statistik / Bundesamt für Raumentwicklung (2007). *Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten*. Bern.

¹³ Es wurde alle Auffahrunfälle in die Auswertung einbezogen, nicht nur diejenigen vor dem Fussgängerstreifen

Fahrzeuglenkende deutlich häufiger an Auffahrkollisionen beteiligt sind als ältere Personen am Steuer. Auch bei den Unfällen auf Fussgängerstreifen ist dieser Unterschied sichtbar, allerdings weit weniger ausgeprägt. Diese werden im Gegensatz zu Auffahrkollisionen auch von älteren Fahrzeuglenkenden zu einem beträchtlichen Anteil mit verursacht.

In einer zweiten Auswertung (vgl. Abb. 18) wurde die gleiche Analyse mit der Fahrerfahrung gemacht. Dabei wurde die Fahrerfahrung mit der Dauer des Fahrausweisbesitzes gleichgesetzt. Auch hier zeigt sich ein ähnliches Bild. Auffahrunfälle und Unfälle auf Fussgängerstreifen sind in den verschiedenen Erfahrungsgruppen unterschiedlich häufig vertreten.

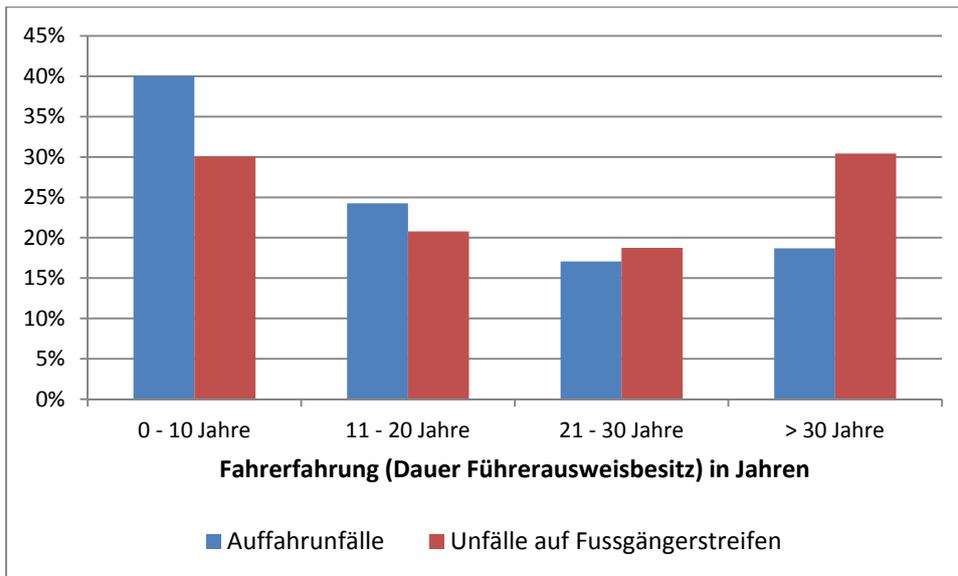


Abb. 18 Fahrerfahrung des verursachenden Fahrzeuglenkenden, Vergleich mit der Statistik der Auffahrunfälle

Bei Fahrzeuglenkenden mit einer Fahrerfahrung bis zu 20 Jahren überwiegen die Auffahrunfälle, ab 20 Jahren Fahrerfahrung ist dann der Anteil der verursachten Unfälle auf Fussgängerstreifen höher. 30% aller Fussgängerunfälle werden von Fahrzeuglenkenden mit mehr als 30 Jahren Fahrerfahrung verursacht, bei den Auffahrunfällen sind es nur 19%.

Als Erklärung kann angeführt werden, dass Auffahrunfälle eher durch zu hohe Geschwindigkeiten und zu geringe Abstände verursacht werden. Dies sind typische Verhaltensmuster junger Fahrzeuglenker. Im Fall von Unfällen auf Fussgängerstreifen dagegen sind Wahrnehmungs- und Reaktionsleistungen gefordert, die speziell ältere Fahrzeuglenker überfordern können.

8. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die vertiefte Analyse des Unfallgeschehens auf Fussgängerstreifen zeigt einige Auffälligkeiten, mit den jeweils anschliessend formulierten Empfehlungen:

- Die Häufung der Unfälle in den Abendstunden des Winterhalbjahrs wird auch in der Öffentlichkeit Jahr für Jahr medienwirksam diskutiert. Der Grund für die saisonalen Schwerpunkte dürfte in der Kombination ungünstiger Licht- und Witterungsverhältnisse sowie der nicht überall genügenden Beleuchtung zu suchen sein. In den winterlichen Abendstunden mit hohem Verkehrsaufkommen ist es nicht nur bereits dunkel, sondern an manchen Abenden auch neblig oder regnerisch. Die Kombination dieser Umweltumstände führt zu schlechten Sichtverhältnissen. Das Verhalten der Fahrzeuglenkenden und Zufussgehenden wird offenbar nur ungenügend den Umständen angepasst.

→ Die Verhaltensweisen von Fussgängern und Fahrzeuglenkern sollte den ungenügenden Sichtverhältnissen besser angepasst werden. Zu diskutieren sind spezifische Massnahmen, welche die Unfallgefährdung in den kritischen Zeiten senken.

- Die Unterscheidung nach Strecken- und Knotenunfälle zeigt, dass 3 von 4 Unfällen auf Strecken geschehen. Die Zahl der entsprechenden Querungen ist zwar nicht bekannt, es dürfte aber mehr als jede vierte Querungen bei einem Knoten stattfinden. Für eine expositionsbereinigte Analyse müsste die Zahl der Querungen bei Knoten und auf offener Strecke ermittelt werden. Die hohe Unfallbelastung von Strecken dürfte zusätzlich mit anderen Parametern verbunden sein, wie z.B. der höheren Geschwindigkeiten des Fahrverkehrs auf Strecken sowie der höheren Aufmerksamkeit, zumindest der Lenkenden, bei Knoten.

→ Es sollten weitere vertiefende Analysen gemacht werden, welche die Exposition der Fussgänger in verschiedenen Querungssituationen analysiert und in Bezug zu Strasseninfrastruktur und Betrieb setzt.

- 50% aller Fussgänger verunfallen ab Trottoir, 22% ab Fahrbahn und 28% ab Insel. Aus Sicht des Fussgängers heisst das, dass die Gefahr zu verunfallen nicht nur beim Betreten des Fussgängerstreifens, sondern auf der gesamten Querung besteht.

→ Entsprechend sollte auch bei Kampagnen kommuniziert werden, dass nicht nur beim Betreten des Fussgängerstreifens eine Gefährdung besteht, sondern auch in der Fortsetzung beim Beschreiten des zweiten und allenfalls weiterer Fahrstreifen.

- Es gibt eine hohe Zahl von Unfällen (41%), bei welchen der Fussgänger aus Sicht des Fahrzeuglenkenden von links kommt. Der „klassische“ Unfall: „Fussgänger tritt aus Sicht des Fahrzeuglenkenden ab Trottoir von rechts auf den Streifen“ ist nur in 44% aller Fälle zutreffend. In den übrigen 15% der Fälle kommt der Fussgänger von rechts ab Fahrbahn oder ab Insel.
- Bei jedem fünften Unfall auf Fussgängerstreifen steht der Fussgänger zum Zeitpunkt der Kollision ungeschützt auf offener Strasse. In diesen Fällen steht die häufig eingebrachte Thematik des unvermittelten Betretens der Fahrbahn nicht zur Diskussion, denn der Fuss-

gänger befand sich mit Sicherheit schon einige Zeit auf der Fahrbahn, als er von einem Fahrzeug erfasst wurde.

→ *Es gibt offenbar eine mangelnde Aufmerksamkeit für Fussgänger, welche von links kommen. Dazu sind weitergehende Überlegungen und Untersuchungen nötig. Einerseits muss generell die Aufmerksamkeit auch auf Fussgänger von links gerichtet werden. Andererseits könnte auch der tote Winkel gegen links vorne (A-Säule) eine Rolle spielen. Die Relevanz der A-Säule wird in letzter Zeit verstärkt ins Zentrum gerückt, seit die A-Säulen stabiler und dadurch sichtbehindernder ausgestaltet werden.*

→ *Die Sicht auf den Fussgänger wird durch den Inselschutzpfosten, bzw. durch darauf befindliche Signale eingeschränkt. Inselschutzpfosten könnten schlanker gestaltet werden und Signale sollten nicht auf Brust und Kopfhöhe angebracht werden. Auf das Signal 2.34 (Hindernis rechts umfahren) sollte verzichtet werden.*

→ *Bei der Kampagnenarbeit für die Fahrzeuglenkenden sollte vermehrt die Aufmerksamkeit für Fussgänger von links ins Zentrum gerückt werden.*

→ *Den Fussgängern muss kommuniziert werden, dass die Gefährdung auf der gesamten Querung bestehen bleibt und die Aufmerksamkeit auch auf die zweite Fahrbahn gerichtet werden muss.*

- Die Analyse der auf Fussgängerstreifen verunfallten Fussgänger und der unfallverursachenden Lenkenden zeigt markante Differenzen nach Alter und Geschlecht. Das heisst beim typischen Verkehrsunfall auf dem Fussgängerstreifen wird eine zu Fuss gehende Frau von einem männlichen Fahrzeuglenker angefahren (45% aller Fälle). Ältere Fahrzeuglenkende sind anteilmässig häufiger in Fussgängerstreifenunfälle verwickelt.

→ *Die alters- und geschlechtsspezifischen Unterschiede sind bei Kampagnen zu Themen der Verkehrssicherheit vermehrt zu berücksichtigen.*

8.1 Forschungsbedarf

Für eine vertiefte Forschung müssten expositionsbereinigte Daten, sowie weitere Merkmale erfasst werden, für welche ein relevanter Zusammenhang zum Unfallgeschehen vermutet wird. Dazu sind folgende Aspekte zu betrachten:

- Fahrzeug- und Fussgängerfrequenzen an einer repräsentativen Zahl von Fussgängerstreifen
- Geschwindigkeitsmessungen im Bereich der Fussgängerstreifen
- Fahrbahnbreiten
- Sichtweiten
- Lage des Fussgängerstreifens in der Siedlung

Diese Daten könnten mit den hier vorliegenden Infrastrukturmerkmalen und allenfalls weiteren sicherheitsrelevante Merkmalen von Fussgängerstreifen korreliert werden¹⁴. Hilfreich wären auch Verhaltensbeobachtungen (z.B. Video-Analysen).

¹⁴ Eine entsprechende Forschungsskizze liegt im Forschungsauftrag VSS 2008/302 vor (Seite 123).

9. Glossar

Gehrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden	Unterschieden wird, ob der Fussgänger aus Sicht des Lenkenden von links oder von rechts kommt.
Hauptverursacher	Der mutmassliche Hauptverursacher wird von der Polizei im Rahmen der Unfallaufnahme bestimmt. Dieser muss nicht mit dem in den nachfolgenden Abklärungen gefundenen tatsächlichen Verursacher übereinstimmen.
Anzahl Fahrstreifen der Strasse	Als Fahrstreifen gelten alle Streifen – also auch Tramfahrbahnen auf separatem Trassee.
Richtung der Fahrstreifen (bei Einbahnstrassen oder mehrstreifigen Strassen)	Die Richtung der Fahrstreifen ist insbesondere für die Fussgänger relevant. Kommt das Fahrzeug aus der erwarteten oder der eher unerwarteten Richtung?
Kollisionsort bezogen auf die Fahrstreifen	Zusammen mit der Anzahl der Fahrstreifen wird auch erhoben, ob die Kollision auf dem ersten, zweiten oder x-ten Fahrstreifen erfolgt.
Vorhandensein einer Insel	Unter der Rubrik „Insel“ werden folgende Infrastrukturen zusammengefasst: <ul style="list-style-type: none">• „klassische“ Fussgängerschutzinseln zwischen den Fahrbahnen• Haltestelleninseln bei Tramhaltestellen• Fahrbahnteiler, welche auch grössere Flächen umfassen können
Bezug zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs	Der Fussgängerstreifen erschliesst eine Haltestelle des öffentlichen Verkehrs (Tram, Bus). Es wird nicht unterschieden, ob der Verunfallte die Absicht gehabt hatte, den öffentlichen Verkehr zu benutzen, diesen soeben benutzt oder ob er lediglich an der Haltestelle gequert hat.
Vorhandensein von Tramschienen	Neben dem Vorhandensein von Tramschienen wurde auch deren Anzahl erfasst.
LSA	Lichtsignalanlage: Es wird unterschieden zwischen LSA in Betrieb und keine LSA, bzw. LSA ausser Betrieb. Die letzten beiden Zustände werden jeweils zusammen betrachtet.
Streckenunfälle	Unfälle auf gerader Strecke oder in Kurven
Knotenunfälle	Unfälle bei Kreuzungen und Einmündungen

10. Verzeichnisse

10.1 Quellen

- Stadt Zürich: *Statistik der Fussgängerunfälle auf Fussgängerstreifen, 2003-2010, Rohdaten der Unfallauswertung der Stadt Zürich.*
- Stadt Zürich: *Statistik der Auffahrunfälle, 2003-2010, Rohdaten der Unfallauswertung der Stadt Zürich.*
- Bundesamt für Statistik: *Statistik der Strassenverkehrsunfälle.*

10.2 Literatur

- Belopitov, I. et al. (2011). *Fussgängerstreifen Grundlagen, Forschungsauftrag VSS 2008/302.*
- Blanc, P. (1999). *Tödliche Verkehrsunfälle auf Fussgängerstreifen 1998, Bundesamt für Strassen.* Bern.
- Brucks, W. / Baster, M. (2010). *Es hat gekracht: Historische Entwicklung der Verkehrsunfallzahlen und heutiger Stand der Verkehrssicherheit in der Stadt Zürich, Polizeidepartement, Dienstabteilung Verkehr und Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich.* Zürich.
- Brucks, W. / Baster, M. / Glauser, T. (2010). *Chronologie der Kollision: Die zeitliche Dynamik des Verkehrsunfallgeschehens in der Stadt Zürich, Polizeidepartement, Dienstabteilung Verkehr und Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich.* Zürich.
- Bundesamt für Statistik / Bundesamt für Raumentwicklung (2007). *Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten.* Bern.
- Dupriez, B. / Houdmont, A. (2009). *Accidents de piétons sur passages pour piétons non réglés par feux: Analyse détaillée d'accidents (2000-2005) en Région de Bruxelles-Capitale, ISBR.* Bruxelles.
- Meyer, H. (1999). *Sitzplätze statt Parkplätze.* Bern.
- Misteli, H.P. (2008). *Hin und Zurück: Verkehrsströme in der Stadt Zürich, Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich.* Zürich
- Rytz, M. (2006). *Senioren und Verkehrssicherheit, Verkehrsclub der Schweiz VCS.* Bern.
- Scaramuzza, G. / Ewert, U. (1997). *Sicherheitstechnische Analyse von Fussgängerstreifen, Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.* Bern.
- Tiefbauamt der Stadt Zürich (2004): *Infoblatt 8/2004: Vorwärts kommen im Stadtverkehr, Unterwegszeiten und Nutzungshäufigkeiten von Verkehrsmitteln.* Zürich.
- Walter, E. / Cavegn, M. / Scaramuzza, G. (2007). *Sicherheitsdossier Fussverkehr, Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu.* Bern.
- Zweibrücken, K. et al. (2005). *Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs: Schlussbericht, SVI-Forschung 2001/503.* Rapperswil.

10.3 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1	Alter und Geschlecht der verunfallten Fussgänger - Vergleich mit der schweizerischen Statistik	12
Abb. 2	Verunfallte Fussgänger auf Fussgängerstreifen in der Stadt Zürich nach Jahr	13
Abb. 3	Jahreswoche und Uhrzeit der Unfälle auf Fussgängerstreifen Interpolierte Darstellung	14
Abb. 4	Stellen mit mehr als zwei Unfällen innert 8 Jahren (im Umkreis von 10m).....	15
Abb. 5	Streckenunfälle: Anzahl Fahrstreifen und Vorhandensein einer Schutzinsel.....	18
Abb. 6	Unfälle und Verursacher nach Vorhandensein einer Lichtsignalanlage und Richtung der Fahrstreifen ..	19
Abb. 7	Hauptursachen: Unfälle mit Lichtsignalanlage in Betrieb (mit und ohne Gegenverkehr).....	20
Abb. 8	Anteil der Rotlichtmissachtung am Total der verunfallten Fussgänger je Alterskategorie.....	21
Abb. 9	Anzahl Fahrstreifen und Ort der Kollision	28
Abb. 10	Aus Sicht des Fussgängers: zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr und ohne LSA	29
Abb. 11	Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: zweistreifige Strecken mit Gegenverkehr und ohne LSA	30
Abb. 12	Aus Sicht des Fussgängers: zweistreifig, ohne Gegenverkehr und ohne LSA	31
Abb. 13	Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: zweistreifig, ohne Gegenverkehr und ohne LSA	32
Abb. 14	Aus Sicht des Fussgängers: mehrstreifige Strassen, mit Gegenverkehr und ohne LSA.....	33
Abb. 15	Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: mehrstreifige Strassen, mit Gegenverkehr und ohne LSA.....	34
Abb. 16	Alter und Geschlecht der FussgängerInnen und Fahrzeuglenkenden bei Unfällen auf FGS.....	35
Abb. 17	Fussgänger- und Auffahrunfälle im Vergleich nach Alter und Geschlecht der Fahrzeuglenkenden.....	36
Abb. 18	Fahrerfahrung des verursachenden Fahrzeuglenkenden, Vergleich mit der Statistik der Auffahrunfälle	37

10.4 **Tabellenverzeichnis**

Tab. 1	Anzahl Unfälle mit Fussgängerbeteiligung in der Stadt Zürich.....	11
Tab. 2	Alter und Geschlecht der verunfallten FussgängerInnen	11
Tab. 3	Verletzungsschwere bei Verunfallten auf Fussgängerstreifen nach Geschlecht in der Stadt Zürich	12
Tab. 4	Wochentag und Uhrzeit der Unfälle auf Fussgängerstreifen	14
Tab. 5	Unfälle nach Strassenart und Unfallstelle.....	16
Tab. 6	Unfälle nach Unfallstelle und LSA-Regelung	16
Tab. 7	Unfalltyp und Verursacher	17
Tab. 8	Unfälle nach Vorhandensein einer Insel und Strassenführung (ohne einstreifige Strassen)	17
Tab. 9	Verteilung der Unfälle nach Unfallstelle und Anzahl Fahrstreifen	18
Tab. 10	Alter und Geschlecht der verunfallten Fussgänger und Rotlichtmissachtung	20
Tab. 11	Unfälle im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle nach Vorhandensein einer Lichtsignalanlagen	21
Tab. 12	Verursacher bei Unfällen mit und ohne Lichtsignalanlagen im Einflussbereich einer ÖV-Haltestelle.....	22
Tab. 13	Unfälle auf Fahrbahnen mit und ohne Tramschienen und Anzahl Fahrstreifen	22
Tab. 14	Unfälle auf Fahrbahnen mit und ohne Tramschienen, Anzahl Fahrstreifen und Anzahl Inseln	23
Tab. 15	Aus Sicht des Fussgängers: Kollision ab Trottoir, Insel oder Fahrbahn	24
Tab. 16	Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers	25
Tab. 17	Aus Sicht des Fahrzeuglenkenden: Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers sowie Vorhandensein einer Insel.....	26
Tab. 18	Kollision ab Trottoir, Fahrbahn oder Insel und Laufrichtung des Fussgängers aus Sicht des Fahrzeuglenkenden (zweistreifige Fahrbahnen ohne LSA).....	26
Tab. 19	Jahreswoche und Uhrzeit der Unfälle.....	43
Tab. 20	Übersichtstabelle aller Unfälle mit gültigen Angaben für Infrastruktur	44

