



Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster

Unfallforschung kompakt

Inhalt

Vorbemerkung	4
Einleitung	5
Methodik	5
Datengrundlage	5
Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens	6
Städtevergleich	10
Analyse von Unfallhäufungen	11
Detailanalysen an ausgewählten Unfallhäufungsstellen	13
Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen	14
Zusammenfassung und Empfehlung	18
Literatur	20

Vorbemerkung

Vorbemerkung

Die UDV hat vor einigen Jahren in einem Pilotprojekt am Beispiel der Stadt Münster umfangreiche Empfehlungen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit erarbeitet, die auch auf andere Kommunen übertragbar sind und die Ergebnisse 2008 in dem Bericht „Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster“ veröffentlicht. Die erarbeiteten Empfehlungen wurden in das „Verkehrssicherheitsprogramm Münster 2009–2013“ übernommen. Die empfohlenen und/oder andere Maßnahmen werden seitdem von der Stadt Münster sukzessive umgesetzt. In einer umfassenden Evaluation (Folgestudie) durch das Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH wurde nun überprüft, ob und in welchem Umfang die umgesetzten Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beigetragen haben und wo die zukünftigen Schwerpunkte in der Verkehrssicherheitsarbeit liegen sollten.

Für die Evaluation wurden die stadtweite Unfallentwicklung sowie die lokale Entwicklung in Unfallhäufungsstellen analysiert, Detailanalysen und Bestandsaudits an Stellen mit realisierten Maßnahmen durchgeführt, die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen in einem Vorher-Nachher-Vergleich bewertet und Entwicklungen bzw. Trends für den Zeitraum 2004 bis 2015 herausgearbeitet.

In der vorliegenden Broschüre werden die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst. Vertiefende Informationen können dem UDV-Forschungsbericht Nr. 51 „Evaluation des Verkehrssicherheitsprogramms Münster“ entnommen werden. Alle Veröffentlichungen zum Projekt stehen Interessierten unter www.udv.de kostenfrei zum Download zur Verfügung.

Einleitung

Die Stadtverwaltung Münster, die Polizei und 24 weitere Partner aus Gesellschaft und Verwaltung gründeten im Juni 2007 die „Ordnungspartnerschaft Verkehrsunfallprävention“ mit dem Ziel, die Zahl der Unfälle mit Verletzten in Münster jährlich um zehn Prozent zu senken. Dazu wurden gemeinsame Strategien, Programme und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in der Stadt entwickelt.

Zur Unterstützung dieses Ziels hat die Unfallforschung der Versicherer (UDV) eine gesamtstädtische Analyse des Unfallgeschehens durchgeführt und veröffentlichte 2008 den Schlussbericht „Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster“ (Erstudie). In dieser Studie wurden auf Basis der Unfälle der Jahre 2004 bis 2006 unter anderem 63 Unfallhäufungsstellen einer detaillierten ingenieurtechnischen Untersuchung und Bewertung unterzogen. Aus den Ergebnissen leitete die UDV Empfehlungen für Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit an diesen Örtlichkeiten sowie für die Gesamtstadt ab, die in das „Verkehrssicherheitsprogramm Münster 2009–2013“ aufgenommen wurden. Diese und weitere Maßnahmen wurden seitdem von der Stadt Münster sukzessive umgesetzt.

Im Auftrag der UDV evaluierte das Büro für Stadt- und Verkehrsplanung BSV in Aachen die Entwicklung des gesamten Unfallgeschehens bis einschließlich 2015 in ganz Münster und an den Unfallhäufungen im Vergleich zur Erststudie. Die Erkenntnisse können die Ordnungspartnerschaft bei ihrer weiteren Arbeit in Münster unterstützen. Sie liefern aber auch allgemein Information über die Wirksamkeit kommunaler Verkehrssicherheitsarbeit und können auf andere Kommunen und Gemeinden übertragen werden.

Methodik

Die Evaluation erfolgte anhand der Auswertung der stadtweiten Unfallentwicklung sowie der Auswertung der Entwicklung von Unfallhäufungen. Es wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Analyse der Entwicklung des stadtweiten Unfallgeschehens 2004 bis 2015
- Vergleich des Unfallgeschehens in Münster mit anderen Städten und NRW (innerorts)
- Identifizierung von Unfallhäufungsstellen
- Detaillierte Analyse der Entwicklung des Unfallgeschehens in den 63 Unfallhäufungsstellen aus der Erststudie
- Auditierung ausgewählter Unfallhäufungsstellen und Überprüfung von Signalsteuerungsunterlagen
- Bewertung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen auf spezifische Unfallsituationen anhand von Vorher-Nachher-Vergleichen

Datengrundlage

Basis für die stadtweite Unfallanalyse bildeten die bei der Polizei in digitaler Form vorliegenden Unfalldaten, die seit 2007 in elektronischen Unfalldatenkarten im Programmsystem EUSka geführt werden. Betrachtet wurden die Unfälle im gesamten Stadtgebiet auf Innerorts- und Außerortsstraßen (ohne Bundesautobahnen).

Zur Auswertung stand das Unfallgeschehen von zwölf Kalenderjahren (1.1.2004 bis 31.12.2015) mit insgesamt 112.042 Unfällen zur Verfügung. Rund 14 Prozent davon waren Unfälle mit Personenschaden, deren Entwicklung im Rahmen der Evaluation detailliert analysiert wurde.

Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens

Um zufällige Schwankungen auszugleichen, wurden bei den Analysen des Unfallgeschehens Zeiträume von drei Kalenderjahren zusammengefasst und den Ergebnissen der Erststudie 2004–2006 gegenübergestellt (Tab. 1). Für einzelne Betrachtungen wurde zudem auf weitere Quellen wie Statistisches Landesamt oder Stadtverwaltung Münster zurückgegriffen.

Tab. 1: Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden

Unfall- kategorie	Anzahl Unfälle U(P)			
	Erst- studie	Folgestudie		
		2004- 2006	2007- 2009	2010- 2012
Unfälle mit Getöteten	23	11	9	16
Unfälle mit Schwerverletzten	739	681	707	716
Unfälle mit Leichtverletzten	3.186	3.143	2.923	2.981
Unfälle mit Personenschaden	Σ 3.948	Σ 3.835	Σ 3.639	Σ 3.713
Getötete	23	11	9	16
Schwerverletzte	799	736	743	742
Leichtverletzte	3.889	3.834	3.552	3.616
Verunglückte	Σ 4.711	Σ 4.581	Σ 4.304	Σ 4.374

Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens

Das gesamte Unfallgeschehen hat sich über den Betrachtungszeitraum von zwölf Jahren nicht wesentlich verändert. Im Mittel geschehen in Münster jedes Jahr etwa 9.500 Unfälle, die meisten Unfälle wurden in 2010 mit mehr als 10.000 Unfällen und die wenigsten in 2015 mit unter 8.500 Unfällen erfasst (Tab. 1).

Im gesamten Stadtgebiet Münster (innerorts und außerorts, ohne Autobahn) registrierte die Polizei in den Jahren von 2004 bis 2015 insgesamt 15.135 Unfälle mit Personenschaden. Dabei zeigt sich für die zusammengefassten 3-Jahres-Zeiträume eine leichte Abnahme der Unfälle. Seit der Erststudie 2004–2006 sind die Unfälle mit Personenschaden um ca. 6 Prozent für die Jahre 2013–15 zurückgegangen. Am stärksten ausgeprägt ist der Rückgang bei den Unfällen mit Getöteten von 23 auf 16 (ca. 30 %), jedoch bei starken Schwankungen und verhältnismäßig kleinen Zahlen. Der Rückgang der Unfälle mit Schwerverletzten beträgt etwa drei Prozent und der mit Leichtverletzten ca. sechs Prozent. Die Verunglücktenstruktur hat sich nicht wesentlich geändert. Mit ca. 83 Prozent überwiegt der Anteil der Leichtverletzten.

Münster ist eine stark wachsende Stadt. Die Anzahl der Bevölkerung ist von 2004–2006 bis 2013–2015 um 12 % angestiegen. Um diese Tatsache bei der Bewertung der Verkehrssicherheit zu berücksichtigen, wurde das Unfallgeschehen ins Verhältnis zur jeweiligen Einwohnerzahl gesetzt. Die Anzahl der Unfälle mit Personenschaden je 10.000 Einwohner (Unfallrisiko) ist im Betrachtungszeitraum um 16 Prozent von 49 auf 41 zurückgegangen (Tab. 2).

Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens

Tab. 2: Entwicklung der Unfallbelastung nach Unfallkategorie

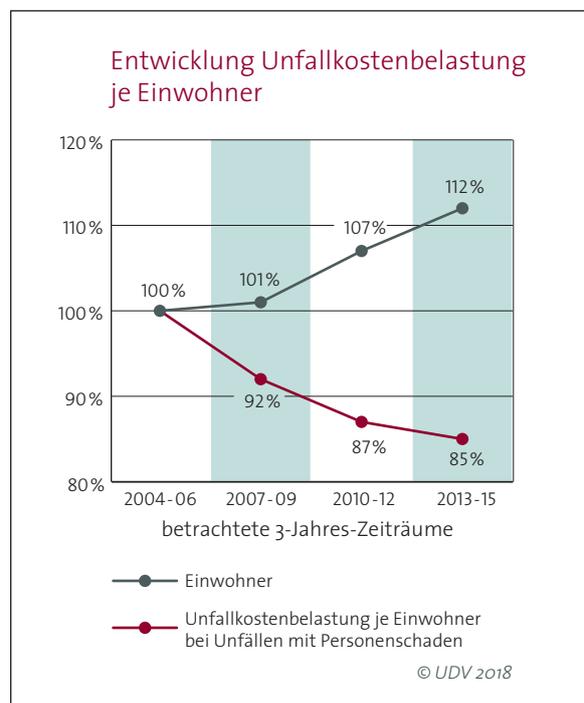
Unfall-kategorie	Unfallbelastung [Unfälle/10.000 Einwohner]			
	Erst-studie	Folgestudie		
	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015
Unfall mit Getöteten	0,3	0,1	0,1	0,2
Unfall mit Schwerverletzten	9,1	8,3	8,1	7,9
Unfall mit Leichtverletzten	39,2	38,2	33,7	32,7
Unfälle mit Personenschaden	Σ 48,6	Σ 46,6	Σ 41,9	Σ 40,7
Einwohner in 1.000	271	274	289	304

Tab. 3: Entwicklung der Unfallkostenbelastung nach Unfallkategorie

Unfall-kategorie	Unfallkostenbelastung [Euro/Einwohner]			
	Erst-studie	Folgestudie		
	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015
Unfall mit Getöteten	4,6	2,2	1,7	2,8
Unfall mit Schwerverletzten	147,3	134,2	127,1	127,2
Unfall mit Leichtverletzten	57,2	55,8	52,9	47,7
Unfälle mit Personenschaden	Σ 209,0	Σ 192,1	Σ 182,0	Σ 177,8
Einwohner in 1.000	271	274	289	304

Betrachtet man nicht nur die Unfallanzahl, sondern gleichzeitig auch die Unfallschwere, wird das Unfallgeschehen durch die Unfallkosten beschrieben. Die Berechnung erfolgte für alle Zeiträume differenziert nach Unfällen mit schwerem (Getötete und Schwerverletzte) bzw. leichtem (Leichtverletzte) Personenschaden zum Preisstand 2009, so dass die Vergleichbarkeit gewährleistet ist. Es zeigt sich, dass auch die Unfallkostenbelastung (Tab. 3) je Einwohner seit der Erststudie kontinuierlich und deutlich um 15 Prozent (Abb. 1) zurückgegangen ist.

Abb. 1: Deutlicher Rückgang der Unfallkostenbelastung je Einwohner



Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens

Die Mehrheit der Unfälle fand an Knotenpunkten (Einmündungen, Kreuzungen oder Grundstückszufahrten) statt. Dementsprechend dominieren im Unfallgeschehen Abbiege- und Einbiegen/Kreuzen-Unfälle sowie Unfälle im Längsverkehr (Tab. 4). Im Vergleich zur Erststudie war die Anzahl der Einbiegen/Kreuzen-Unfälle, der Überschreiten-Unfälle und der Unfälle im Längsverkehr bis 2013–2015 rückläufig. Dagegen nahm die Anzahl der Abbiege-Unfälle, der Unfälle durch ruhenden Verkehr, der Fahrnfälle und der Sonstigen Unfälle zu.

Tab. 4: Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden nach Unfalltyp

Unfalltyp		Anzahl Unfälle mit Personenschaden			
		Erststudie	Folgestudie		
			2004-2006	2007-2009	2010-2012
1	Fahrnfall	340	383	422	408
2	Abbiegeunfall	678	729	758	721
3	Einbiegen-/Kreuzen-Unfall	1.105	1.022	880	945
4	Überschreitenunfall	281	273	207	244
5	Unfall mit ruhendem Verkehr	137	171	190	161
6	Unfall im Längsverkehr	1.014	882	782	805
7	Sonstiger Unfall	393	375	400	429
Unfälle mit Personenschaden		∑ 3.948	∑ 3.835	∑ 3.639	∑ 3.713

Die Hauptunfallursache bei personenbezogenem Fehlverhalten war über alle Zeiträume zu über 85 Prozent ein Fehler eines Fahrzeugführers. Dies waren insbesondere Fehler beim Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren (19 % bis 21 %), das Nichtbeachten von Vorfahrt, Vorrang (14 % bis 17 %) sowie Fehler beim Einhalten des Abstands oder durch Bremsen ohne zwingenden Grund (12 % bis 16 %).

Die häufigste Unfallkonstellation war der Zusammenstoß mit einem anderen Fahrzeug, das einbiegt oder kreuzt. Auch dieses ist typisch für die vielen Unfälle an Knotenpunkten. Gründe waren hierbei vor allem das Nichtbeachten des Vorrangs, Fehler beim Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren oder beim Ein- und Anfahren.

Ein besonderer Aspekt des Unfallgeschehens in Münster sind die Unfälle unter Beteiligung von Radfahrenden (Radunfälle). Etwa die Hälfte aller Unfälle, bei denen Personen verletzt wurden, waren Radunfälle. Unfälle unter Beteiligung von Fußgängern (Fußgängerunfälle) wiesen hingegen einen deutlich geringeren Anteil von etwa 12 Prozent auf. (Tab. 5)

Tab. 5: Rad- und Fußgängerunfälle mit Personenschaden in Münster

Unfallkategorie	Radunfälle		Fußgängerunfälle	
	2004-2006	2013-2015	2004-2006	2013-2015
Unfall mit Getöteten	5	7	8	2
Unfall mit Schwerverletzten	278	384	127	125
Unfall mit Leichtverletzten	1.296	1.641	315	310
Unfälle mit Personenschaden	∑ 1.579	∑ 2.032	∑ 450	∑ 437

Analyse des stadtweiten Unfallgeschehens

Die mit Abstand meisten Unfälle mit Personenschaden (rund ein Drittel) geschahen in Münster zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugen. Ihre Anzahl blieb über die gesamten Jahre nahezu konstant während Unfälle zwischen zwei Kraftfahrzeugen rückläufig waren. Die Anzahl der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden hatte sich 2013–2015 gegenüber der Erststudie um fast ein Drittel erhöht. Dies ist aber vor allem auf den starken Anstieg der polizeilich registrierten Alleinunfälle zurückzuführen (Abb. 2). Die Alleinunfälle im Radverkehr hatten sich im Betrachtungszeitraum fast verdreifacht. Der Anteil der Alleinunfälle an den Radunfällen stieg von 6 auf über 14 Prozent. Dieser starke Anstieg

erklärt nicht nur den Anstieg des Radverkehrs als Hauptverursacher. Ohne den hohen Anstieg der Alleinunfälle im Radverkehr hätte der Rückgang der stadtweiten Unfälle mit Personenschaden nicht sechs sondern acht Prozent betragen und die Unfallbelastung wäre statt um 16 Prozent um 20 Prozent rückläufig gewesen. Aufgrund der hohen Dunkelziffer bei den Radverkehrsunfällen, insbesondere bei den Alleinunfällen, konnte nicht abschließend geklärt werden, warum sich die Anzahl der polizeilich registrierten Alleinunfälle so drastisch erhöht hat.

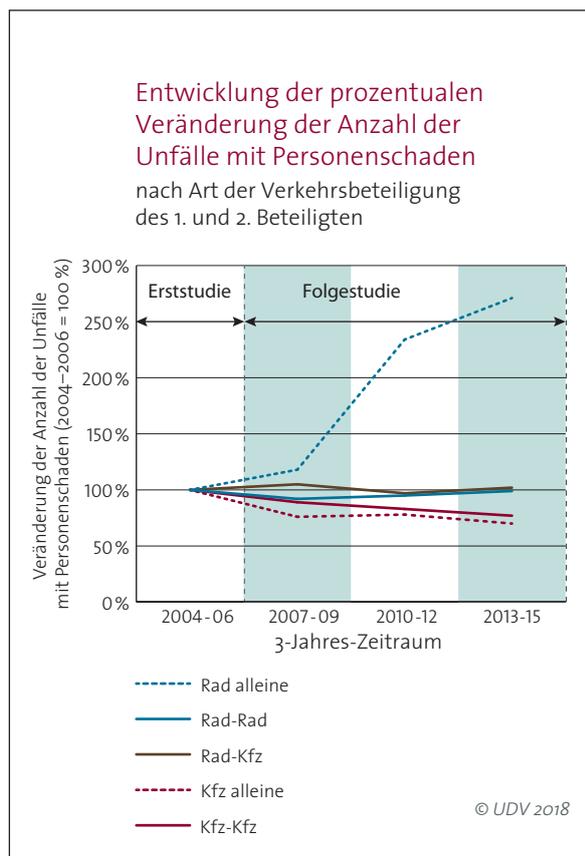


Abb. 2: Die Anzahl der Alleinunfälle hat sich fast verdreifacht

Tab. 6: Entwicklung der Radverkehrsunfälle nach Unfalltyp

Unfalltyp		Anzahl Radverkehrsunfälle mit Personenschaden			
		Erststudie	Folgestudie		
			2004-2006	2007-2009	2010-2012
1	Fahrerunfall	99	143	213	221
2	Abbiegeunfall	349	396	441	451
3	Einbiegen-/Kreuzen-Unfall	680	734	645	699
4	Überschreitenunfall	74	76	52	79
5	Unfall mit ruhendem Verkehr	91	123	143	116
6	Unfall im Längsverkehr	116	263	206	232
7	Sonstiger Unfall	170	180	208	234
Unfälle mit Personenschaden		Σ 1.579	Σ 1.915	Σ 1.908	Σ 2.032

Städtevergleich

Insbesondere die 25- bis 44-Jährigen waren bei den Altersgruppen verunglückter Radfahrer maßgeblich vertreten, allerdings mit abnehmender Tendenz. Bei den 45- bis 64-Jährigen war demgegenüber ein Anstieg zu verzeichnen. Bei den Radverkehrsunfällen dominierten ebenfalls die Unfälle an Knotenpunkten, d. h. Einbiegen/Kreuzen- und Abbiege-Unfälle (Tab. 6). In den untersuchten 3-Jahres-Zeiträumen blieb die Anzahl der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden des Unfalltyps Einbiegen/Kreuzen nahezu konstant und die des Unfalltyps Abbiegen stieg stark an.

Auch die Unfälle mit Fußgängern wurden analysiert. Positiv hervorzuheben ist dabei der Rückgang der Unfälle mit Getöteten von acht in 2004–2006 auf zwei Unfälle in 2013 – 2015 (Tab. 6). Darüber hinaus zeigten sich hier aber kaum Veränderungen über den gesamten Untersuchungszeitraum.

Städtevergleich

Analog zur Erststudie wurde auch in der Nachher-Evaluation das Unfallgeschehen in Münster dem Unfallgeschehen in den Städten Krefeld, Bonn und Oberhausen gegenübergestellt. Als Vergleichswert wurde für alle vier Städte das Unfallgeschehen auf innerörtlichen Straßen in Nordrhein-Westfalen herangezogen.

Alle vier Städte konnten für 2015 gegenüber 2006 sowohl die Anzahl der Unfälle mit Personenschaden als auch die Schwere der Unfallfolgen reduzieren. Bei einer Betrachtung der Unfallbelastung (Unfälle je Einwohner) zeigte sich, dass Münster mit einem Rückgang von 13 Prozent gegenüber den Vergleichsstädten und NRW den höchsten Rückgang zu verzeichnen hat. Münster hat zudem einen besonders hohen Radverkehrsanteil am Modal Split, was sich auch in den Unfallzahlen widerspiegelt. Da Radverkehrsunfälle vergleichsweise schwer sind, hat Münster im Städtevergleich auch deutlich höhere Unfallkostenbelastungen als die übrigen Städte bzw. als gesamt NRW. Die Positionierung der Städte zueinander

hat sich im Betrachtungszeitraum hinsichtlich der Unfallkostenbelastung nicht verändert. Münster weist weiterhin die mit Abstand höchste Unfallkostenbelastung auf, gefolgt von Bonn, Krefeld und Oberhausen (Abb. 3). Im Durchschnitt der vier Städte konnte eine Verbesserung um 12 Prozent erzielt werden. Die höchsten Rückgänge sind für Oberhausen mit 18 Prozent zu verzeichnen, die geringsten in Krefeld mit drei Prozent. Münster konnte mit einem Rückgang um 15 Prozent einen deutlich höheren Rückgang aufweisen als der Durchschnitt für innerörtliche Straßen in Nordrhein-Westfalen (-5 %).

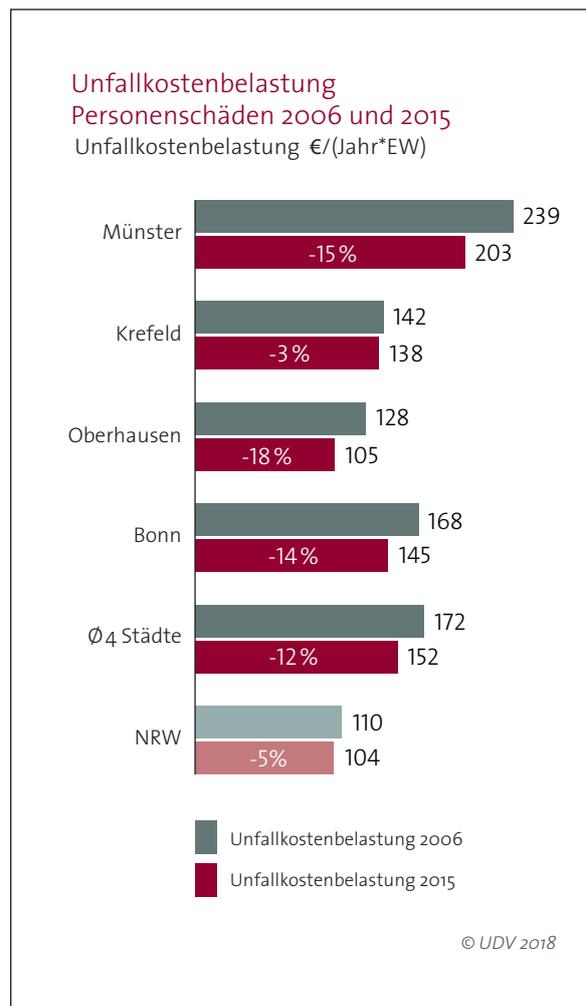


Abb. 3: Überdurchschnittlicher Rückgang der Unfallkostenbelastung in Münster

Analyse von Unfallhäufungen

In der Erststudie konnten insgesamt 63 Unfallhäufungsstellen nach den Kriterien des damals gültigen Regelwerks „Merkblatt zur Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 1“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen identifiziert und analysiert werden. Als Basis dienten die manuell gesteckten Unfalltypensteckkarten für die Unfälle mit Personenschaden (3-Jahres-Karte 2004–2006) und für alle Unfälle (1-Jahres-Karte 2006).

Für die Analyse der Unfallhäufungen im Rahmen der Evaluation konnte auf die digitalen Unfalldaten der Polizei in elektronischen Unfalltypenkarten (EUSka) zurückgegriffen werden. In einem ersten Schritt erfolgte eine Analyse der aggregierten Unfalldaten und des Unfallgeschehens aller 63 Unfallhäufungsstellen aus der Erststudie. Anschließend wurde in einem zweiten Schritt das lokale Unfallgeschehen anhand von Unfalldiagrammen detailliert untersucht.

An allen 63 Unfallhäufungsstellen der Erststudie hat die Stadt Münster seit 2007 schrittweise Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit umgesetzt. Dabei wurde teilweise den Empfehlungen der UDV aus der Erststudie gefolgt. Von den 160 empfohlenen Sofortmaßnahmen konnten bis Ende 2015 knapp ein Drittel und von den 87 längerfristigen Maßnahmen etwa ein Siebtel realisiert werden. In hohem Maße wurden zudem andere und/oder weitere Maßnahmen umgesetzt.

Insgesamt sind die Unfälle mit Personenschaden in den Unfallhäufungsstellen um etwa ein Viertel zurückgegangen (Abb. 4): von 719 Unfällen in 2004–06 auf 544 Unfälle in den Jahren 2013–15. Diese Größenordnung wurde gesamtstädtisch in Münster mit einem Rückgang von circa sechs Prozent nicht erreicht.



Abb. 4: Deutlicher Rückgang der Unfälle mit Personenschaden in Unfallhäufungsstellen

Der Rückgang im gesamten Unfallgeschehen der Stadt wird maßgeblich durch den Rückgang in den Unfallhäufungen bestimmt: Die Unfälle mit Personenschaden gingen in Münster insgesamt um 235 zurück, davon entfielen allein auf den Rückgang in den Unfallhäufungsstellen 175 Unfälle, das entspricht etwa drei Viertel des Rückgangs in der Gesamtstadt Münster. Dieses zeigt die große Bedeutung der Beseitigung von Unfallhäufungsstellen.

In den Unfallhäufungsstellen ist der Rückgang der typischen Knotenpunkturnfälle deutlich erkennbar. Die Einbiegen/Kreuzen-Unfälle wurden um rund die Hälfte und die Abbiege-Unfälle um rund ein Drittel reduziert (Tab. 7).

Analyse von Unfallhäufungen

Tab. 7: Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden nach Unfalltyp an 63 Unfallhäufungsstellen

Unfalltyp		Anzahl Unfälle mit Personenschaden			
		Erststudie	Folgestudie		
			2004-2006	2007-2009	2010-2012
1	Fahrunfall	26	39	29	36
2	Abbiegeunfall	226	200	191	158
3	Einbiegen-/Kreuzen-Unfall	219	164	108	101
4	Überschreitenunfall	46	47	24	34
5	Unfall mit ruhendem Verkehr	2	8	7	3
6	Unfall im Längsverkehr	175	207	153	162
7	Sonstiger Unfall	25	46	38	50
Unfälle mit Personenschaden		∑ 719	∑ 711	∑ 550	∑ 544

Auch wenn insgesamt ein Rückgang der Unfälle mit Personenschaden festzustellen ist, so ist die Entwicklung in einzelnen Unfallhäufungsstellen durchaus sehr unterschiedlich. Von den 63 Unfallhäufungsstellen konnte in 42 das Unfallgeschehen reduziert werden, in 16 sogar so weit, dass sie keine Unfallhäufungsstellen mehr sind. In 16 Unfallhäufungen stieg jedoch das Unfallgeschehen an (Abb. 5).

In den 63 Unfallhäufungsstellen geschahen die meisten Unfälle mit Personenschaden zwischen zwei Kraftfahrzeugen oder zwischen Kraftfahrzeugen und Radfahrern. Die Anzahl der verletzten Radfahrer lag hier im Zeitraum 2013–2015 mit knapp 270 jedoch rund ein Drittel unter der Anzahl 2004–2006 mit über 390. Dagegen hat sich die Zahl der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden in ganz Münster gegenüber der Erststudie deutlich erhöht (+29 %). Die entsprechende Entwicklung in den Unfallhäufungsstellen ist also sehr positiv zu bewerten. Im aktuellsten 3-Jahres-Zeitraum 2013–2015 ereignete sich aber immer noch etwa jeder achte Radverkehrsunfall in Münster in einer der 63 Unfallhäufungsstellen. Die hier häufig festgestellten Unfalltypen Abbiegen und Einbiegen/Kreuzen sind dabei für Radverkehrsunfälle charakteristisch. Insbesondere die Anzahl der Einbiegen/Kreuzen-Unfälle in den Unfallhäufungsstellen verringerte sich jedoch deutlich.

Für 54 Unfallhäufungsstellen wurden Unfalldiagramme für Unfälle mit Personenschaden des 3-Jahres-Zeitraums 2013–2015 erstellt, um die Entwicklung des Unfallgeschehens detailliert zu betrachten. Der Vergleich der Unfalldiagramme mit denen der Erststudie zeigt ein breites Spektrum an Veränderungen. Häufig sind dabei Veränderungen der Struktur der Unfalltypen, der räumlichen Schwerpunktbildung (konkrete Lage der Unfallorte) und der Beteiligung von Radfahrern zu beobachten. Bei 15 Unfallhäufungsstellen ist der vorher vorhandene räumliche Schwerpunkt entfallen, bei 13 ist er gleich geblieben, bei 14 hat er sich verändert und bei 12 konnte weder vorher noch nachher einer festgestellt werden.

Detailanalysen an ausgewählten Unfallhäufungsstellen

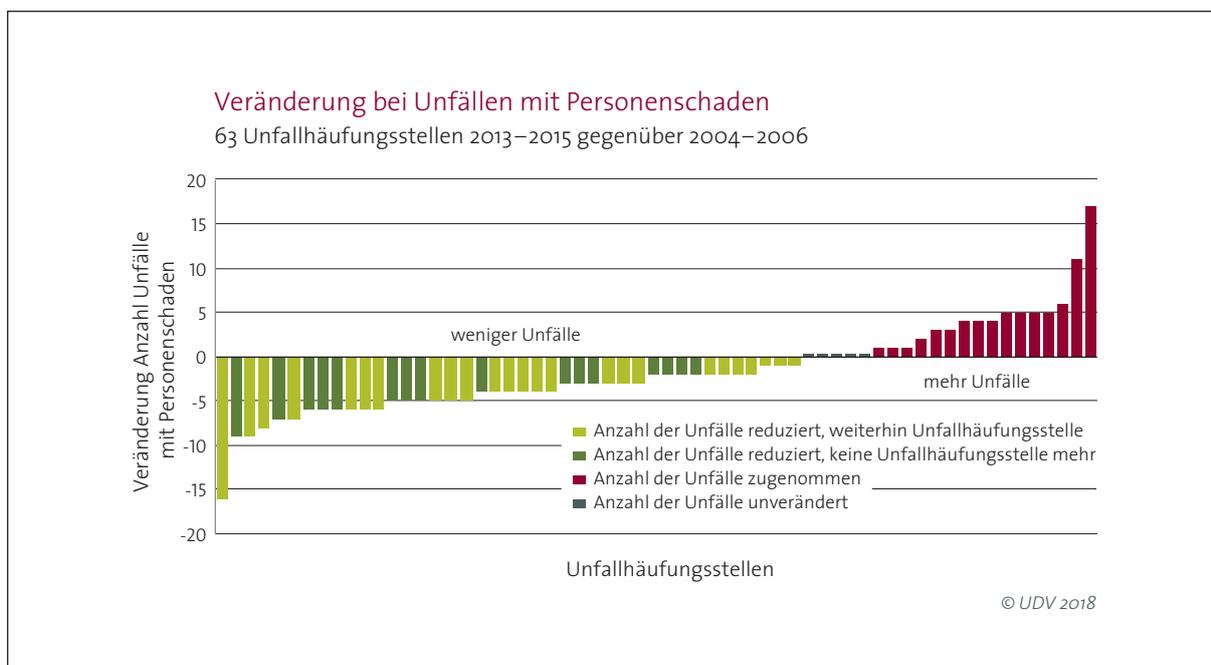


Abb. 5: Unterschiedliche Entwicklung des Unfallgeschehens in den Häufungsstellen (nur 62 dargestellt, da zwei Unfallhäufungsstellen der Erststudie bei der Evaluation zusammen als eine Stelle betrachtet wurden)

Das aggregierte Unfallgeschehen der 63 Unfallhäufungsstellen aus der Erststudie zeigt eine deutliche Verbesserung der Verkehrssicherheit. Dennoch sind von den 63 Unfallhäufungsstellen weiterhin 47 in der 3-Jahreskarte 2013–2015 als Unfallhäufungsstelle charakterisiert. Des Weiteren wurden in der entsprechenden Jahreskarte 95 neue Unfallhäufungsstellen identifiziert. Dieses zeigt zum einen, dass die Anstrengungen in den bisherigen, immer noch auffälligen Unfallhäufungsstellen nicht nachlassen dürfen. Zum anderen unterstreicht es die große Bedeutung einer kontinuierlichen Arbeit der Unfallkommissionen, um die Verkehrssicherheit in der Kommune nachhaltig zu verbessern.

Detailanalysen an ausgewählten Unfallhäufungsstellen

Für die Detailanalyse wurden 37 bereits in der Erststudie (2004–2006) identifizierte Unfallhäufungsstellen ausgewählt, die in den drei folgenden 3-Jahres-Zeiträumen (2007–2009, 2010–2012 und 2013–2015) durchgängig bestanden. Zusätzlich wurden 23 Unfallhäufungsstellen ausgewählt, die in der Erststudie noch nicht bestanden, aber im Zeitraum 2013–2015 die Kriterien einer Unfallhäufungsstelle nach dem Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko) erfüllten. Die vertiefte Analyse umfasste damit 60 Unfallhäufungsstellen, für die Unfalldiagramme erstellt und Bestandsaudits durchgeführt wurden. Für Unfallhäufungsstellen an signalisierten Knotenpunkten mit besonders hohen Unfallkosten erfolgte zudem eine Untersuchung der Unterlagen der Signalsteuerung.

Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen

Die durchgeführten Bestandsaudits ergaben sehr individuelle Ergebnisse. Vielfach war unauffälliges und regelkonformes Verhalten zu beobachten. Bei Kraftfahrzeugen wurde jedoch auch mehrfach das Nichtbeachten von zurückversetzten Haltlinien und aufgeweiteten Rad-aufstellbereichen beobachtet; Radfahrer missachteten Haltlinien und umfuhren Lichtsignalanlagen. Mehrfach fuhren zudem Radfahrer verbotswidrig im linken Seitenraum. Sowohl bei Kraftfahrzeugen als auch bei Radfahrern konnten Rotlichtverstöße beobachtet werden. Auf Grundlage der Audits wurden Auffälligkeiten der Verkehrsregelung und im Verkehrsverhalten dokumentiert und Maßnahmenempfehlungen und Prüfaufträge formuliert.

Für 20 Unfallhäufungsstellen an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen mit den höchsten Unfallkosten erfolgte zudem eine Überprüfung der Signalsteuerungsunterlagen. Entsprechend der Unfallzeitpunkte fokussierte sich die Untersuchung auf die Signalprogramme der Morgenspitze und der Nachmittags- bzw. Abendspitze. Dafür wurden die steuerungsspezifischen Angaben aus den Signalprogrammen für jede Zufahrt mit den Abbiege-Unfällen sowie mit Unfällen durch Rotlichtmissachtung verschnitten.

Es wurde deutlich, dass bei gemeinsamer Signalisierung rechtsabbiegender Kraftfahrzeuge und geradeausfahrender Radfahrer häufig keine oder nur kurze Vorläufe für den Radfahrer existierten und die Freigabezeiten für den geradeausfahrenden Radverkehr oft sehr kurz waren. Es zeigte sich zudem, dass Unfälle mit Rotlichtverstoß durch Radfahrer vor allem an Signalanlagen mit langen Wartezeiten von über 55 Sekunden auftraten. Je länger die Wartezeiten für Radfahrer an den untersuchten Lichtsignalanlagen waren, desto häufiger wurden hier Unfälle mit Rotlichtverstößen durch Radfahrer festgestellt.

Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen

An insgesamt 106 Unfallhäufungsstellen (61 aus der Erststudie und 45 neue) wurden zwischen 2007 und 2015 umgesetzte Maßnahmen untersucht. Unter Berücksichtigung zeitlich versetzter Maßnahmen oder auch Maßnahmen, die nur einen Teilbereich der Unfallhäufungsstelle adressieren, ergaben sich insgesamt 130 „Örtlichkeiten“ mit Maßnahmen für die eine Bewertung vorgenommen werden konnte. Die durchgeführten Maßnahmen wurden dafür auf einem Zeitstrahl verortet (Abb. 6) und die Vorher-/Nachher-Zeiträume (mindestens ein Jahr, maximal drei Jahre) miteinander verglichen. Zur Vergleichbarkeit erfolgte eine Normierung der Kennwerte auf ein Jahr. Wegen des großen Spektrums durchgeführter und auch kleinteiliger Maßnahmen mussten diese entweder einzeln betrachtet oder auch als Maßnahmenpakete zusammengefasst werden.

Von den insgesamt 130 Örtlichkeiten der Unfallhäufungsstellen ist an mehr als der Hälfte (74) eine positive Maßnahmenwirkung auf die Unfallkosten zu erkennen. Hier konnte vor allem die Anzahl der Unfälle der jeweiligen Vorher-Zeiträume deutlich reduziert werden. Die Maßnahmen bewirkten im Wesentlichen eine Abnahme der Abbiege-Unfälle, der Einbiegen/Kreuzen-Unfälle und der Unfälle mit Längsverkehr. 52 Örtlichkeiten wiesen sogar einen Rückgang der Unfallkosten um mehr als 50 Prozent auf. Bei diesen Örtlichkeiten wurde die Anzahl der Unfälle der jeweiligen Vorher-Zeiträume im Nachher-Zeitraum um rund 45 Prozent reduziert.

Die detaillierte Bewertung der Wirkung einzelner empfohlener Maßnahmen auf typische Unfallsituationen erfolgte auf Grundlage der 54 Unfallhäufungsstellen aus der Erststudie (mit Unfalldiagramm). Für die Bewertung der Maßnahmenwirkung wurden typischen Unfallsituationen entsprechende Maßnahmen zugeordnet, die eine Beeinflussung von Anzahl und Schwere dieser Unfälle er-

Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen

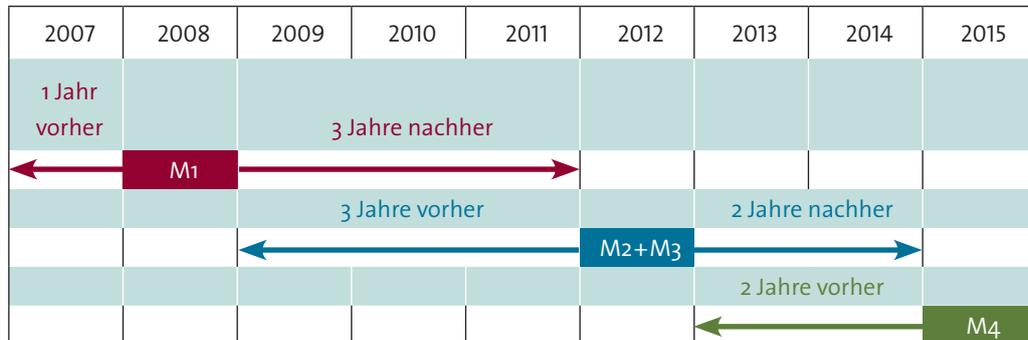


Abb. 6: Zeitstrahl umgesetzter Maßnahmen. Maßnahme 1 kann evaluiert werden, Maßnahmen 2 und 3 können nur als Paket evaluiert werden, Maßnahme 4 kann nicht evaluiert werden.

warten lassen. Für diese Maßnahmen wurden die Entwicklung der Anzahl der Unfälle mit Personenschaden sowie der Unfallkosten gegenübergestellt.

Signalisierte Knotenpunkte

Von den 63 Unfallhäufungsstellen befinden sich 54 an Kreuzungen oder Einmündungen mit Lichtsignalanlagen. Davon lagen für 47 Stellen Unfalldiagramme der Jahre 2004 bis 2006 vor, die 14 typische Unfallsituationen zeigten. Elf dieser Situationen betreffen Unfälle zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Radfahrer bzw. Fußgänger. Bei den typischen Situationen handelt es sich um Unfälle beim Abbiegen nach links oder rechts, durch Rotlichtmissachtung, beim Abbiegen neben Dreiecksinseln, während abgeschalteter Signalanlage oder durch Auffahren vor der Kreuzung. Die durchgeführten Maßnahmen haben insgesamt zu einer Reduktion der Unfälle mit Personenschaden bei diesen spezifischen Unfallsituationen um 43 Prozent und zu einem Rückgang der Unfälle mit schwerem Personenschaden um 66 Prozent geführt.

Die Auswertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen zeigt deutlich, dass die gesicherte Signalisierung der Abbiegeströme eine geeignete Maßnahme zur vollständigen Vermeidung der typischen Unfallsituation zwischen einem abbiegenden Kfz und einem geradeaus über die Furt querenden Radfahrer oder Fußgänger ist (Abb. 7).



Abb. 7: Separate Signalisierung abbiegender Ströme sorgt für mehr Verkehrssicherheit

Eine positive, wenn auch schwächere Wirkung zeigt die Erhöhung der Aufmerksamkeit der abbiegenden Kfz-Fahrer auf die die Furt querenden Radfahrer bzw. Fußgänger durch Gelb-/Schutzblinker (Abb. 8).

Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen



Abb. 8: Schutzblinker erhöhen die Aufmerksamkeit der Abbieger und sichern die Furten für Fußgänger und Radfahrer



Abb. 9: Blockschaltung (gleichzeitige Freigabe hintereinander liegender Furten)

Die gleichzeitige Freigabe (und auch Sperrung) hintereinander liegender Furten (Blockschaltungen) kann die Unfallgefahr zwischen einem Kfz und einem querenden Radfahrer (bzw. Fußgänger) reduzieren (Abb. 9). Durch Blockschaltungen können Radfahrer und/oder Fußgänger die gesamte Furt innerhalb einer Grünzeit querfen, ohne auf der Mittelinsel warten zu müssen, was zu Rotlichtverstößen verleiten könnte. Zudem wird verhindert, dass ein Grünsignal, was nur für eine Furt gilt, auch für die noch gesperrte Furt als Freigabe missverstanden wird.

Bewertung der Wirkung durchgeführter Maßnahmen



Abb. 10:
Die Wirkung der rot
eingefärbten Radfurten
ist unklar.

Die Empfehlung, Lichtsignalanlagen in der Regel ununterbrochen in Betrieb zu halten (keine Nachtabschaltung), wurde erfolgreich von der Stadt Münster umgesetzt. Dadurch konnten Unfälle an vorher nachts abgeschalteten Lichtsignalanlagen vermieden werden.

Obwohl die Stadt Münster sehr häufig Markierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit durchgeführt hat (z. B. Rotmarkierung der Radwegfurten, (Abb. 10), können diese aufgrund der zu geringen Anzahl einheitlicher Markierungsmaßnahmen für spezifische Unfallsituationen nicht mit ausreichender Sicherheit bewertet werden.

.....
Kreuzungen ohne Ampeln und Kreisverkehre
.....

Acht der 63 Unfalldiagrammstellen sind Kreuzungen oder Einmündungen mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen und eine ist ein Kreisverkehr. Davon lagen für sieben Stellen Unfalldiagramme aus der Erststudie vor. An

den Kreuzungen/Einmündungen wurden insbesondere zwei Unfallsituationen bei der Analyse der Unfalldiagramme 2004–2006 auffällig, beide zwischen einem in die Kreuzung einfahrendem Kraftfahrzeug und einem von links oder rechts querendem bevorrechtigtem Radfahrer. Diese beiden Unfallsituationen traten insgesamt 24 Mal auf (65 % aller Unfälle der acht Unfalldiagrammstellen). Beim Kreisverkehr entfielen 10 Unfälle mit Personenschaden auf drei Unfallsituationen mit Radverkehrsbeteiligung bei der Ein- und Ausfahrt aus dem Kreisverkehr. An den Einmündungen und Kreuzungen wurden 17 Unfall-Maßnahme-Konstellationen untersucht, an dem Kreisverkehr neun. Jedoch ist eine abgesicherte Beurteilung der Maßnahmen auf Grundlage der sehr kleinen Stichprobe umgesetzter Maßnahmen und aufgrund der Tatsache, dass meist mehrere Maßnahmen an derselben Unfalldiagrammstelle durchgeführt wurden, nicht möglich.

Zusammenfassung und Empfehlung

Zusammenfassung und Empfehlung

Mit den Ergebnissen aus der Erststudie und der vorliegenden Evaluation liegt eine umfassende Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen und deren Wirkung auf das Unfallgeschehen in der Gesamtstadt Münster und in den Unfallhäufungsstellen vor.

Über den Betrachtungsraum von zwölf Kalenderjahren hat sich das Unfallgeschehen in Münster verhältnismäßig wenig verändert. Die Unfälle mit Personenschaden sind im Vergleich der Untersuchungszeiträume 2013–2015 zu 2004–2006 um etwa sechs Prozent zurückgegangen. Die Anzahl der Unfälle mit Radbeteiligung hat sich allerdings um 29 Prozent erhöht. Dabei ist die Anzahl der Alleinunfälle mit dem Rad um das Dreifache gestiegen. Das individuelle Unfallrisiko für die Bevölkerung hat sich im Untersuchungszeitraum deutlich reduziert. Die Bevölkerung ist im Betrachtungszeitraum um etwa 12 Prozent angewachsen, gleichzeitig ist das Unfallrisiko für die Unfälle mit Verletzten um etwa 15 Prozent gesunken.

Das vordringliche Ziel der Ordnungspartnerschaft „Verkehrsunfallprävention“, Unfälle mit Personenschaden um jährlich zehn Prozent zu reduzieren, konnte zwar bei weitem nicht erreicht werden. Die Evaluation der umgesetzten Maßnahmen zeigt jedoch deutlich, dass insbesondere dort, wo in den Unfallhäufungsstellen umfangreiche Maßnahmen durchgeführt wurden, das Unfallgeschehen reduziert werden konnte. Die leichte Reduktion des gesamtstädtischen Unfallgeschehens ist sogar zum größten Teil auf diese Maßnahmen zurückzuführen.

Ohne Verbesserungen an den Unfallhäufungen wäre die Unfallbilanz für Münster insgesamt vermutlich deutlich schlechter ausgefallen. Daher ist weiterhin eine konsequente Verkehrssicherheitsarbeit notwendig. Diese

sollte sich an dem konkreten Unfallgeschehen der in Münster bestehenden Unfallhäufungsstellen orientieren. Von den für die 63 Häufungsstellen aus der Erststudie empfohlenen Sofort- und längerfristigen Maßnahmen sind bisher nur ein Viertel umgesetzt worden. Die bislang nicht umgesetzten Maßnahmen sollten daher auf Grundlage des aktuellen Unfallgeschehens sowie der Ergebnisse der durchgeführten Analysen weiter verfolgt und gegebenenfalls modifiziert werden. Auch für die seit der Erststudie neu hinzugekommenen Unfallhäufungsstellen besteht weiterer Handlungsbedarf.

Zur Entwicklung geeigneter Maßnahmen können aufbauend auf Unfallanalysen auch anlassbezogene Bestandsaudits auch außerhalb von Unfallhäufungsstellen durchgeführt werden, um die vorhandene Infrastruktur auf Sicherheitsdefizite zu untersuchen. Auch eine netzweite Sicherheitsanalyse nach den „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen“ (ESN, 2003) kann als objektive Entscheidungshilfe dienen, in welchem Netzabschnitt Verbesserungsmaßnahmen besonders effizient sind.

Generell sollen sich die geplanten Maßnahmen an den aktuellen Regelwerken orientieren und insbesondere auf die Vermeidung von typischen Knotenpunktunfällen (Abbiege-Unfälle und Einbiegen/Kreuzen-Unfälle) und dem Schutz der Risikogruppe der Radfahrer (ggf. der Fußgänger) ausgerichtet werden. Dabei haben sich insbesondere Maßnahmen der Änderung der Signalsteuerung wie gesicherte Abbiegeströme, Blockschaltungen für Fußgänger und Radfahrer oder die Aufgabe der Nachtab-schaltung bewährt. Diese Art von Maßnahmen sollten verstärkt flächendeckend umgesetzt werden.

Neben den aus der Studie direkt ableitbaren Empfehlungen sollten möglichst noch vorhandene Dreiecksinseln mit Rechtabbiegefahrbahnen in die Signalisierung vollständig einbezogen oder sogar im Sinne kompakterer Knotenpunkte zurückgebaut werden. Andere Studien der Unfallforschung der Versicherer legen zudem nahe, den Radverkehr an Kreisverkehren möglichst auf der Fahrbahn im Mischverkehr zu führen. Zudem besteht

auch weiterhin der Bedarf nach gezielten Verkehrssicherheitskampagnen zur Aufklärung und Sensibilisierung für besonders gefährliches Verkehrsverhalten. Der Polizei kommt darüber hinaus eine wichtige Rolle bei der Durchsetzung der Verkehrsregeln zu.

Allgemein wird dringend empfohlen, die für die Planung und Umsetzung von gezielten Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung der Verkehrssicherheit erforderlichen personellen und finanziellen Rahmenbedingungen zu schaffen. Ansonsten ist nicht auszuschließen, dass es zukünftig wieder zu einem Anstieg der Unfälle mit Personenschaden kommt. Die Politik muss sich deshalb nachhaltig, berechenbar und konsequent zu ausreichenden Investitionen in eine verkehrssichere Infrastruktur bekennen.

Literatur

Literatur

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2003a). Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN), Ausgabe 2003.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2003b). Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 1: Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten, Ausgabe 2003.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012). Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko), Ausgabe 2012.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2016). Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS), Entwurf 2016.

GDV (2008). Ortlepp, J., Neumann, V. & Utzmann, I: Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster. Schlussbericht. Planerbüro Südstadt/P3 Agentur im Auftrag der Unfallforschung der Versicherer (UDV) im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Berlin

GDV (2018). Baier, R., Cekic, D., Klemps-Kohnen, A.: Evaluation des Verkehrssicherheitsprogramms Münster. Schlussbericht. Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH im Auftrag der Unfallforschung der Versicherer (UDV) im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Berlin

Stadt Münster (Hg.) (2008). Verkehrsverhalten und Verkehrsmittelwahl der Münsteraner. Münster: Stadt Münster, Ingenieurbüro Helmert, V-KON KG, Ingenieurbüro für Verkehrsplanung, yph, kreative.

Stadt Münster (Hg.) (2013a). Maßnahmenprogramm zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster Teil 1: Unfallanalyse der GDV Risikobereiche 2004 – 2012.

Stadt Münster (Hg.) (2013b). Maßnahmenprogramm zur

Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster Teil 2: Unfallanalyse der aktuellen Risikobereiche (2010 –) 2012.

Stadt Münster (Hg.) (2014). Verkehrsverhalten und Verkehrsmittelwahl der Münsteraner. Münster: Stadt Münster, Omnitrend GmbH.

Stadt Münster (Hg.) (2016). Jahres-Statistik 2015 der Stadt Münster – Kapitel Bevölkerung. Münster: Stadt Münster, Omnitrend GmbH.

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2016). Verkehrsunfälle - Fachserie 8 Reihe 7 – 2015. Wiesbaden.



Gesamtverband der Deutschen
Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43/43 G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Telefon 030 . 20 20 - 58 21

Fax 030 . 20 20 - 66 33

unfallforschung@gdv.de

www.udv.de

www.gdv.de

Facebook: facebook.com/unfallforschung

Twitter: [@unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)

YouTube: youtube.com/unfallforschung

Instagram: instagram.com/udv_unfallforschung

Redaktion:

Dipl.-Ing. Jörg Ortlepp

Gestaltung:

pensiero KG, www.pensiero.eu

Bildquellen:

Die Nutzungsrechte der in dieser
Broschüre abgebildeten Fotos liegen bei
der Unfallforschung der Versicherer.

Erschienen: 02/2018



Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43 / 43G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Tel.: 030/20 20 - 50 00, Fax: 030/20 20 - 60 00
www.gdv.de, www.udv.de