



Sicherheitsdossier

Toter Winkel bei Lkw

In Kooperation mit:
Mobilitätsagentur Wien GmbH



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
1.1 Ausgangssituation	3
1.2 Direkte und indirekte Sicht bei Lkw	3
2 Unfallgeschehen mit Lkw-Beteiligung in Wien	7
2.1 Anteil der Lkw-UPS am Unfallgeschehen in Wien	7
2.2 Verletzungsschwere bei Lkw-UPS mit FußgängerInnen und RadfahrerInnen.....	7
2.3 Geschlecht und Alter der bei Lkw-UPS beteiligten FußgängerInnen und RadfahrerInnen	8
2.4 Unfalltypen bei Lkw-Unfällen mit Personenschaden	9
3 Rechtsvorschriften rund um die Problematik toter Winkel	11
4 Maßnahmen zur Vermeidung von Lkw-Unfällen aufgrund des toten Winkels.....	18
4.1 Infrastrukturmaßnahmen	18
4.2 Technische Maßnahmen am Lkw	19
4.3 Ausbildung der VerkehrsteilnehmerInnen	21
4.4 Verhalten der VerkehrsteilnehmerInnen	21
Anhang	24
Literaturverzeichnis	24
Abbildungsverzeichnis.....	26
Tabellenverzeichnis.....	26

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

LenkerInnen von Kraftfahrzeugen haben unterschiedliche Hilfsmittel (v.a. Fahrzeugspiegel), die sie dabei unterstützen, andere VerkehrsteilnehmerInnen im Straßenverkehr wahrzunehmen. Trotz aller vorhandenen Hilfsmittel darf man sich aber insbesondere als ungeschützte/r Verkehrsteilnehmer/in (FußgängerIn, RadfahrerIn) nicht darauf verlassen, dass man von einer/einem anderen Kfz-LenkerIn auch tatsächlich wahrgenommen wird. Besondere Vorsicht ist bei großen Kraftfahrzeugen (Lkw, Bus) gegeben.

Selbst bei größter Sorgfalt ist es für LenkerInnen dieser Fahrzeuge unmöglich, neben der Konzentration auf das eigentliche Fahren, jederzeit alle Fahrzeugspiegel einzusehen. Es ist die Komplexität des Straßenverkehrs, die im Zusammenspiel mit der Vielzahl an Informationen und anderen (menschlichen) Faktoren, immer wieder gefährliche Situationen entstehen lässt.

Wichtig ist, dass alle VerkehrsteilnehmerInnengruppen in Bezug auf Sichtverhältnisse für LenkerInnen großer Kfz sensibilisiert werden. Gegenseitige Rücksichtnahme und Verständnis für die jeweils anderen VerkehrsteilnehmerInnen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

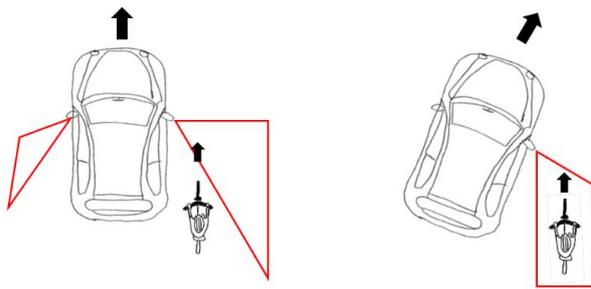
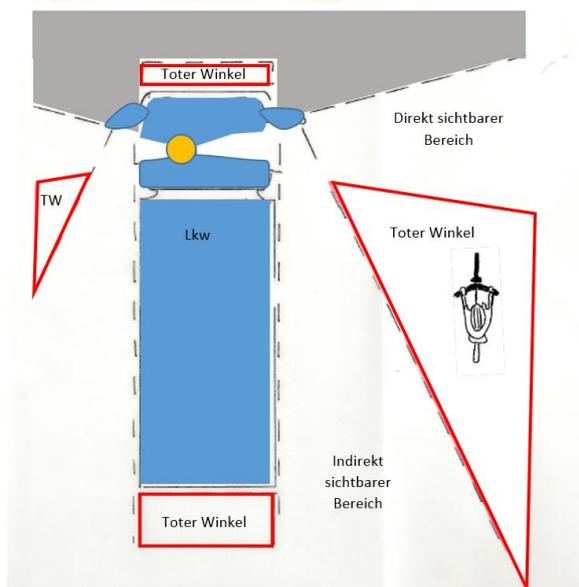
1.2 Direkte und indirekte Sicht bei Lkw

Bei einer Betrachtung der Sichtmöglichkeiten von Kfz-LenkerInnen ist grundsätzlich zwischen der „direkten Sicht“ und der „indirekten Sicht“ zu unterscheiden. Direkt sichtbare Bereiche sind für Kfz-LenkerInnen ohne Hilfsmittel einsehbar, während indirekt sichtbare Bereiche ausschließlich mit Hilfsmitteln (z. B. Spiegel, Kamera) eingesehen werden können. Jene Bereiche rund um ein Fahrzeug, die für Kfz-LenkerInnen weder direkt noch indirekt sichtbar sind, werden unter dem Begriff „toter Winkel“ zusammengefasst. Personen oder Objekte, die sich in diesen Bereichen befinden, können von Kfz-LenkerInnen nicht gesehen werden.¹

Tote Winkel können sowohl unmittelbar vor dem Kfz als auch hinter sowie seitlich davon entstehen. Die Größe des toten Winkels ist einerseits von den Eigenschaften des jeweiligen Fahrzeugs (Fahrzeugart, Fahrzeuggröße, Anzahl und Größe der Fenster etc.), andererseits von den verwendeten Hilfsmitteln (z. B. Spiegel, Kamera) abhängig. Grundsätzlich gilt: Je größer ein Fahrzeug, desto größer der tote Winkel; besonders groß ist er konstruktionsbedingt bei Lkw und Bussen.²

¹ Vgl. Winkelbauer, 2015, S. 5 f.

² Vgl. ADAC, 2006, S. 1.

Abbildung 1: Beispiel für tote Winkel bei Pkw³Abbildung 2: Beispiel für tote Winkel bei Lkw⁴

Die Sichtverhältnisse für Lkw- und Bus-LenkerInnen sind aufgrund der Größe, der Höhe sowie des Designs der FahrerInnenkabine deutlich schlechter als jene für Pkw-LenkerInnen. Zur Reduktion der Sichtschaten rund um Lkw und Busse sind diese gesetzlich verpflichtend mit Spiegelsystemen auszustatten. Die Anzahl und Art der zu verwendenden Spiegel ist in Abhängigkeit zur Größe des Nutzfahrzeugs vorgeschrieben (siehe Kapitel 3). Durch die Spiegel werden bestimmte Bereiche rund um den Lkw bzw. Bus für LenkerInnen zumindest indirekt⁵ einsehbar.⁶

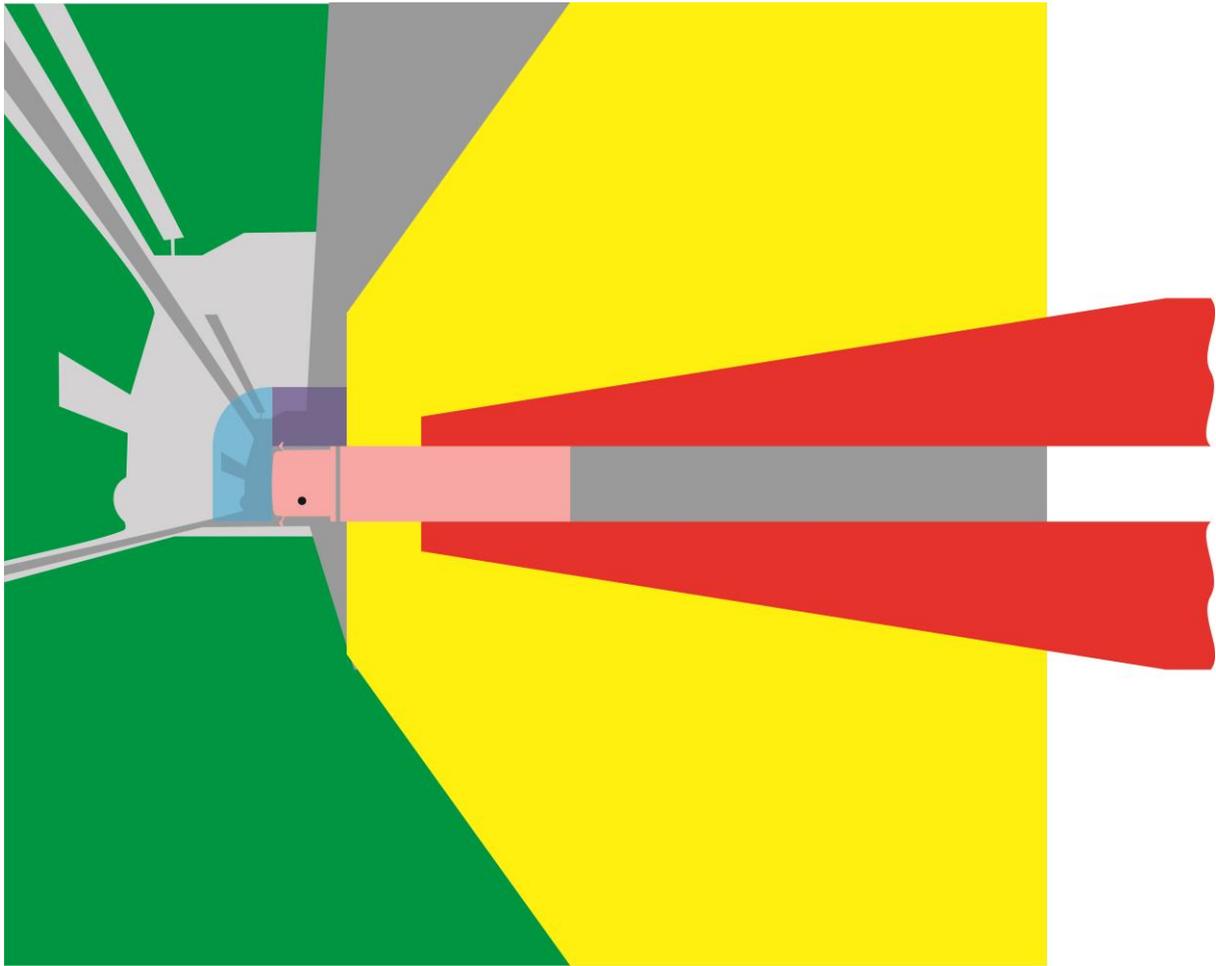
Bei Lkw schwerer als 7,5 Tonnen sollte es im unmittelbaren Bereich vor sowie seitlich des Lkw aufgrund der zu verwendenden Spiegel praktisch keinen toten Winkel geben (siehe Abbildung 3). Lediglich der Raum hinter dem Lkw ist für die FahrerInnen nicht gesetzlich verpflichtend einsehbar, in der Praxis sind aber viele Lkw bereits mit Rückfahrkameras ausgestattet.

³ Quelle: KFV.

⁴ Quelle: KFV.

⁵ Es gibt auch Vorschriften für die direkte Sicht.

⁶ Vgl. Ecker/Lindl, 2014, S. 429.

Abbildung 3: Sichtfelder entsprechend den gesetzlich vorgeschriebenen Spiegeln bei Lkw⁷

Erklärung:

- rosa: Lkw
- schwarzer Punkt: Kopf FahrerIn
- grün: FahrerIn sieht eine Person direkt in ganzer Größe
- dunkelgrau: direkte Sicht, erwachsene Person nicht sichtbar
- hellgrau: direkte Sicht, erwachsene Person teilweise sichtbar
- blau: Sichtfeld für einen korrekt eingestellten Frontspiegel
- violett: Sichtfeld für einen korrekt eingestellten Rampenspiegel
- gelb: Sichtfeld für korrekt eingestellte großwinkelige Außenspiegel
- rot: Sichtfeld für korrekt eingestellte Hauptaußenspiegel

⁷ Quelle: Martin Winkelbauer.

Trotzdem ist nicht davon auszugehen, dass Lkw- und Bus-LenkerInnen andere VerkehrsteilnehmerInnen, die theoretisch in einem der Spiegel sichtbar sein sollten, auch tatsächlich wahrnehmen:

- Personen sind in den konvexen Rückspiegeln, die für die Sicht nach vorne und rechts neben das Fahrzeug vorgesehen sind, sehr klein. Darüber hinaus entsprechen diese Abbilder auch nicht den typischen Vorstellungen, die man intuitiv von einer Person hat. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass das bloße Erscheinen einer Person in gewissen Spiegeln in dem Maße auffällig ist, dass auch eine automatische Blickzuwendung und deren Wahrnehmung erfolgt. Die sehr kleinen Abbilder der FußgängerInnen und RadfahrerInnen triggern kein Erkennen. Das heißt, wenn eine Lkw-/Bus-Lenkerin oder ein Lkw-/Bus-Lenker während der Fahrt nach vorne blickt, dann würde das Abbild einer Person im Spiegel – sei es zu Fuß oder auf dem Fahrrad – niemals auslösen, dass diese Fahrerin bzw. dieser Fahrer „im Augenwinkel etwas bemerkt“, dann hinsieht, die Person als solche erkennt und das Problem wahrnimmt. Ist sich die Lenkerin bzw. der Lenker der Problematik jedoch bewusst und blickt gezielt in einen der Spiegel, sollte es sehr wohl möglich sein, die Person wahrzunehmen.⁸
- Darüber hinaus gibt es weitere, durchaus einfache Gründe, warum diese indirekt einsehbaren Bereiche rund um Lkw und Busse trotz Spiegelvorschriften nach wie vor gefährlich sind. Beispiele dafür sind die mangelhafte Einstellung der Spiegel auf die Sitzposition und Größe der LenkerInnen sowie Gegenstände oder Geräte, die auf dem Armaturenbrett abgelegt werden. Zusätzlich können kleinere Veränderungen bei der FahrerInnenposition das direkte Sichtfeld beträchtlich beeinflussen.⁹ Kameras, die zunehmend für die Assistenzsysteme benötigt werden, können den Sichtraum ebenfalls einschränken.
- Messungen von Ecker und Lindl¹⁰ zu Sichtfeldern und toten Winkeln bei Lkw verschiedener Hersteller zeigen, dass die Sichtfelder aus der FahrerInnenposition durch die Frontscheibe und die Spiegel in ihrer Größe, ihrem Winkel sowie ihren Überlappungen unterschiedlich sind. Zusätzlich wurde festgestellt, dass zwischen dem Sichtfeld des Frontspiegels und dem Sichtfeld durch die direkte Sicht aus der FahrerInnenposition noch immer eine Lücke (eben ein toter Winkel) bestehen kann. Kleine Änderungen in der Position können dabei bereits beträchtliche Unterschiede ausmachen.

Sichtbarkeitsprobleme für Lkw- und Bus-LenkerInnen im Straßenverkehr sind – trotz aller gesetzlichen Vorschriften – daher ein wesentliches Thema, das in der Verkehrssicherheitsarbeit berücksichtigt werden muss. Insbesondere beim Zusammentreffen von FußgängerInnen bzw. RadfahrerInnen mit Lkw und Bussen können aufgrund der schwierigen Sichtverhältnisse der LenkerInnen einerseits und mangelhaften Wissens bezüglich der Gefahren andererseits gefährliche Situationen bis hin zu (tödlichen) Verkehrsunfällen entstehen.

⁸ Vgl. Winkelbauer, 2015, S. 4, S. 16.

⁹ Vgl. Ecker/Lindl, 2014, S. 432, 437.

¹⁰ Vgl. Ecker/Lindl, 2014, S. 436 f.

2 Unfallgeschehen mit Lkw-Beteiligung in Wien

Die nachfolgende Auswertung der Unfälle mit Personenschaden (UPS) in Wien für den Zeitraum 2012 bis 2014¹¹ gibt zunächst einen allgemeinen Überblick über das Unfallgeschehen von Lkw, danach werden Lkw-UPS mit Beteiligung von FußgängerInnen bzw. RadfahrerInnen genauer analysiert.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, welchen Stellenwert mangelnde Sichtverhältnisse für Lkw-LenkerInnen allgemein bzw. der tote Winkel im Speziellen im Unfallgeschehen einnehmen. Eine konkrete Zahl, wie viele Verkehrsunfälle ihre Ursache darin haben, dass sich VerkehrsteilnehmerInnen im toten Winkel befanden, ist nicht feststellbar, da es in der Verkehrsunfallstatistik keine direkte Erfassung dieses Problems gibt.

2.1 Anteil der Lkw-UPS am Unfallgeschehen in Wien

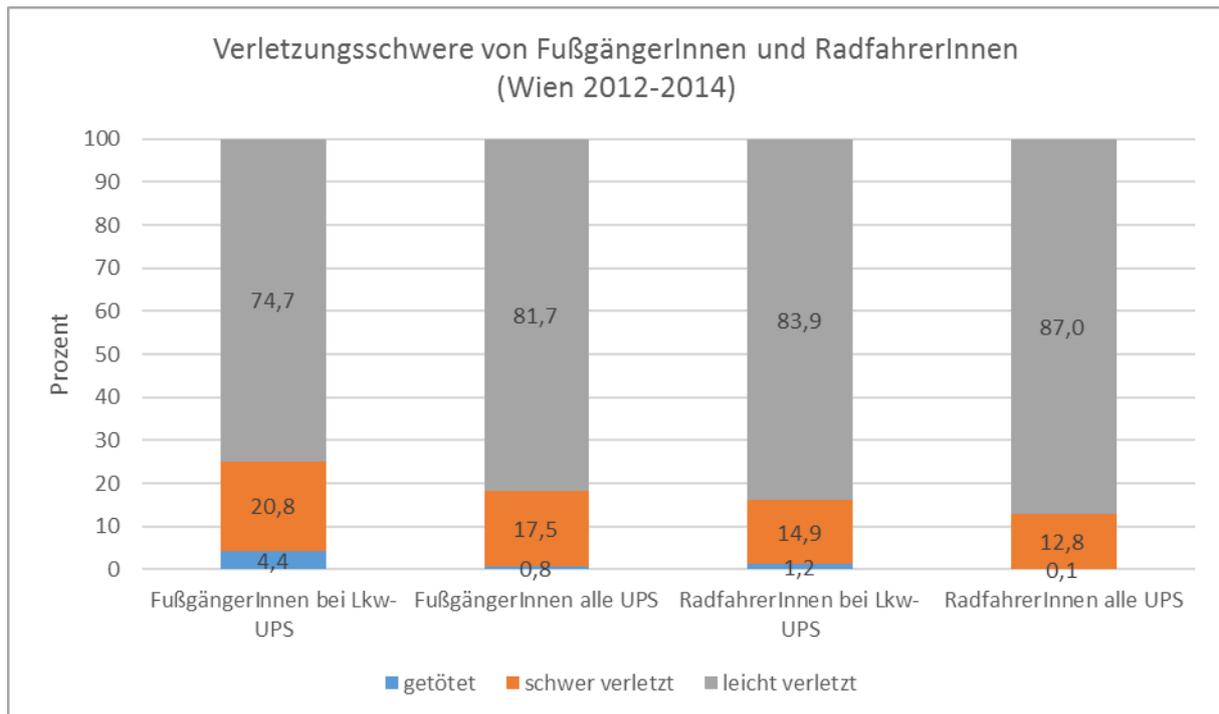
Jährlich ereignen sich in Wien ca. 600 UPS mit Lkw-Beteiligung. Das entspricht einem Anteil von zehn Prozent an allen UPS in Wien. Der Großteil der Lkw-UPS betrifft Lkw bis 3,5 Tonnen (ca. 80 Prozent), Lkw größer als 3,5 Tonnen nehmen einen Anteil von ca. 20 Prozent an den Lkw-UPS ein.

In Wien werden jährlich ca. 1.435 UPS mit FußgängerInnen verzeichnet, bei beinahe 100 FußgängerInnen-UPS ist ein Lkw beteiligt (sieben Prozent). Dieser Anteil ist bei RadfahrerInnen-UPS ähnlich hoch: Bei durchschnittlich rund 960 RadfahrerInnen-UPS pro Jahr sind bei etwas mehr als 50 UPS (sechs Prozent) Lkw beteiligt.

2.2 Verletzungsschwere bei Lkw-UPS mit FußgängerInnen und RadfahrerInnen

Etwa 100 FußgängerInnen und 50 RadfahrerInnen verunglücken in Wien jährlich bei einem Verkehrsunfall mit einem Lkw. Zusammenstöße zwischen einem Lkw und ungeschützten VerkehrsteilnehmerInnen weisen grundsätzlich eine hohe Verletzungsschwere auf: Durchschnittlich werden dabei 25 Prozent der FußgängerInnen schwer verletzt oder getötet (25 Personen/Jahr). Bei RadfahrerInnen ist der Anteil der schwer verletzten bzw. getöteten Personen mit 16 Prozent geringer (ca. neun Personen pro Jahr).

¹¹ Quelle Unfalldaten: Statistik Austria. Daten für das Jahr 2015 sind zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht verfügbar.

Abbildung 4: Verletzungsschwere von FußgängerInnen und RadfahrerInnen bei Lkw-UPS in Wien, 2012–2014, in Prozent¹²

In den Jahren 2012 bis 2014 wurden in Wien 13 FußgängerInnen (38 Prozent aller getöteten FußgängerInnen) und zwei RadfahrerInnen (50 Prozent aller getöteten RadfahrerInnen) bei einem Lkw-UPS tödlich verletzt.

2.3 Geschlecht und Alter der bei Lkw-UPS beteiligten FußgängerInnen und RadfahrerInnen

46 Prozent der bei Lkw-UPS verunglückten FußgängerInnen und 66 Prozent der verunglückten RadfahrerInnen waren männlich.

Bei den FußgängerInnen war jede achte verunglückte Person ein Kind im Alter bis 14 Jahre, der Anteil der Senioren (65 Jahre und älter) beträgt in etwa ein Drittel. Bei den RadfahrerInnen entfällt der Großteil (78 Prozent) auf Erwachsene im Alter von 25 bis 64 Jahren.

Tabelle 1: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte FußgängerInnen und RadfahrerInnen nach Altersklassen, Wien, 2012–2014¹³

Bei LKW-UPS in Wien verunglückte Personen nach Altersklassen (2012–2014)				
Altersklasse	FußgängerInnen		RadfahrerInnen	
	abs.	in %	abs.	in %
0–14 Jahre – Kinder	37	13 %	1	1 %
15–24 Jahre – Jugendliche	24	8 %	19	12 %
25–64 Jahre – Erwachsene	139	48 %	126	78 %
65+ Jahre – Senioren	88	31 %	15	9 %
Alter bekannt	288	100 %	161	100 %
Alter unbekannt	5		0	
Verunglückte gesamt	293		161	

¹² Quelle Unfalldaten: Statistik Austria.

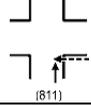
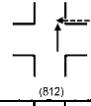
¹³ Quelle Unfalldaten: Statistik Austria.

2.4 Unfalltypen bei Lkw-Unfällen mit Personenschaden

FußgängerInnen:

44 Prozent der Lkw-FußgängerInnen-UPS ereignen sich im Kreuzungsbereich (siehe Tabelle 2). Jeder vierte Lkw-UPS mit FußgängerInnen ereignet sich, wenn der Lkw abbiegt und die Person zu Fuß geradeaus die Kreuzung quert (28 Prozent). UPS mit einem links abbiegenden Kfz (16 Prozent) nehmen einen höheren Anteil als UPS mit Lkw-Rechtsabbiegern ein (zwölf Prozent). Bei 16 Prozent aller FußgängerInnen-Lkw-UPS bog das Kfz nicht ab, das heißt, es kam zu rechtwinkligen Kollisionen, bei denen die Person zu Fuß entweder vor oder nach der Querstraße die Kreuzung überquerte. Kollisionen beim Rückwärtsfahren eines Lkw haben einen Anteil von 15 Prozent.

Tabelle 2: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte FußgängerInnen nach Unfalltypenuntergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014¹⁴

Unfalltypenuntergruppen bei FußgängerInnen-UPS mit Lkw-Beteiligung				
Unfalltypenuntergruppe			abs.	in %
Kollision im Kreuzungsbereich, Fahrzeug biegt nicht ab	vor der Querstraße, FußgängerIn kommt von rechts (UT 811)		16	6 %
	vor der Querstraße, FußgängerIn kommt von links (UT 812)		15	5 %
	nach der Querstraße, FußgängerIn kommt von rechts (UT 813)		8	3 %
	nach der Querstraße, FußgängerIn kommt von links (UT 814)		6	2 %
Kollision im Kreuzungsbereich, Fahrzeug biegt rechts ab	FußgängerIn hat die gleiche Annäherungsrichtung (UT 821)		27	10 %
	FußgängerIn hat entgegengesetzte Annäherungsrichtung (UT 822)		6	2 %
Kollision im Kreuzungsbereich, Fahrzeug biegt links ab	FußgängerIn hat die gleiche Annäherungsrichtung (UT 823)		19	7 %
	FußgängerIn hat entgegengesetzte Annäherungsrichtung (UT 824)		25	9 %
Kollision im Streckenbereich	FußgängerIn quert Fahrbahn beim Rückwärtsfahren des Lkw (UT 883)		41	15 %
	FußgängerIn kommt von rechts (UT 851)		40	14 %
	FußgängerIn kommt von links (UT 852)		23	8 %
	sonstige Unfälle im Streckenbereich		56	20 %
Gesamt			282	100 %

¹⁴ Quelle Unfalldaten: Statistik Austria; Quelle Bilder Unfalltypenuntergruppen: RVS 02.02.21, 2014, S. 39-46.

RadfahrerInnen:

Fast jeder zweite Lkw-UPS mit RadfahrerInnenbeteiligung (48 Prozent) ereignet sich auf einer Kreuzung. Unfälle im Richtungsverkehr (OG 1) und Unfälle mit haltenden oder parkenden Fahrzeugen (OG 7) haben einen Anteil von jeweils ca. einem Fünftel. Kollisionen zwischen rechts abbiegenden Lkw und geradeaus fahrenden RadfahrerInnen, bei denen mangelnde Sichtverhältnisse bzw. ein toter Winkel immer wieder eine Rolle spielen, machen zehn Prozent der UPS aus.

Tabelle 3: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte RadfahrerInnen nach Unfalltypenobergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014¹⁵

Unfalltypenobergruppen bei RadfahrerInnen-UPS mit Lkw-Beteiligung		
Unfalltypenobergruppe	RadfahrerInnen	
	abs.	in %
Alleinunfälle (OG 0)	0	0 %
Unfälle im Richtungsverkehr (OG 1)	31	19 %
Unfälle im Begegnungsverkehr (OG 2)	4	2 %
Kreuzungsunfälle (OG 3–6)	77	48 %
Unfälle im ruhenden Verkehr (OG 7)	32	20 %
Unfälle mit beteiligten FußgängerInnen (OG 8)	0	0 %
Sonstige Unfälle mit mehreren Beteiligten (OG 9)	17	11 %
Gesamt	161	100 %

Tabelle 4: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte RadfahrerInnen nach Unfalltypenuntergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014¹⁶

Unfalltypenuntergruppen bei RadfahrerInnen-UPS mit Lkw-Beteiligung			
Unfalltypenuntergruppe		abs.	in %
Rechtwinkelige Kollision – Kollision auf der Kreuzung (UT 511)		24	15 %
Kollision mit haltenden oder parkenden Fahrzeugen – offene Wagentüre, Vorbeifahren links (UT 741)		21	13 %
Kollision beim Rechtsabbiegen – Rechtsabbieger mit Geradeausfahrendem (UT 312)		16	10 %
Aus- oder Einfahrt – Kollision bei Haus-, Grundstücks-, Ein- oder Ausfahrt (UT 948)		9	6 %
Kollision beim Abbiegen – entgegengesetzte Richtung beim Linksabbiegen (UT 411)		8	5 %
Andere Unfalltypenuntergruppen (zusammengefasst)		83	52 %
Gesamt		161	100 %

¹⁵ Quelle Unfalldaten: Statistik Austria.

¹⁶ Quelle Unfalldaten: Statistik Austria; Quelle Bilder Unfalltypenuntergruppen: RVS 02.02.21.

3 Rechtsvorschriften rund um die Problematik toter Winkel

Vorschlängeln

LenkerInnen einspuriger Fahrzeuge (Fahrrad-, Moped- und MotorradfahrerInnen) dürfen sich zwischen Fahrzeugkolonnen, die beispielweise vor einer Kreuzung halten, oder am rechten Rand vorschlingeln. Dabei werden sie von anderen LenkerInnen, sobald diese losfahren und abbiegen wollen, häufig übersehen.

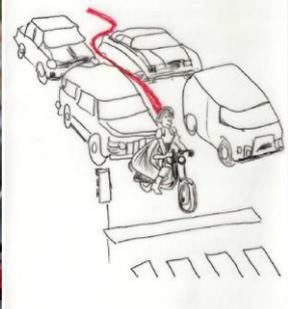


Abbildung 5: Vorschlängeln im Straßenverkehr¹⁷

Tabelle 5: Rechtliche Situation „Vorschlängeln“ in Österreich, Deutschland und der Schweiz

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
<p>Vorschlängeln für RadfahrerInnen, Moped- und MotorradfahrerInnen erlaubt.</p> <p>§ 12 StVO</p> <p>(5) Müssen Fahrzeuge vor Kreuzungen, Straßenengen, schienengleichen Eisenbahnübergängen und dergleichen angehalten werden, so dürfen die Lenker einspuriger, später ankommender Fahrzeuge nur dann neben oder zwischen den bereits angehaltenen Fahrzeugen vorfahren, um sich mit ihren Fahrzeugen weiter vorne aufzustellen, wenn für das Vorfahren ausreichend Platz vorhanden ist und die Lenker von Fahrzeugen, die ihre Absicht zum Einbiegen angezeigt haben, dadurch beim Einbiegen nicht behindert werden.</p>	<p>Vorschlängeln für RadfahrerInnen und MopedfahrerInnen erlaubt (aber nicht für MotorradfahrerInnen).</p> <p>§ 5 StVO</p> <p>(8) Ist ausreichender Raum vorhanden, dürfen Rad Fahrende und Mofa Fahrende die Fahrzeuge, die auf dem rechten Fahrstreifen warten, mit mäßiger Geschwindigkeit und besonderer Vorsicht rechts überholen.</p>	<p>Rechtsvorfahren für RadfahrerInnen und MopedfahrerInnen erlaubt (aber nicht für MotorradfahrerInnen).</p> <p>Art. 47 SVG</p> <p>(2) Wenn der Verkehr angehalten wird, haben die Motorradfahrer ihren Platz in der Fahrzeugkolonne beizubehalten.</p> <p>Art. 42 VRV</p> <p>(3) Radfahrer dürfen rechts neben einer Motorfahrzeugkolonne vorbeifahren, wenn genügend freier Raum vorhanden ist; das slalomartige Vorfahren ist untersagt. Sie dürfen die Weiterfahrt der Kolonne nicht behindern und sich namentlich nicht vor haltende Wagen stellen.</p> <p>(4) Die Führer von Motorfahrrädern sowie die Führer von Elektro-Rikschas mit einer Breite bis 1,00 m haben die Vorschriften für Radfahrer zu beachten.</p>

¹⁷ Quelle KfV.

Doppelte Haltelinie – vorgezogene Aufstellfläche (sogenannte „Fahrradbox“)

Zum Schutz von Einspurigen kann an Kreuzungen eine vorgezogene Aufstellfläche vorgesehen werden. Dazu werden zwei parallele Haltelinien markiert, wobei einspurige Fahrzeuge bis zur vorderen Haltelinie vorfahren dürfen, während alle anderen Fahrzeuge an der hinteren Haltelinie halten müssen. Dadurch befinden sich die Einspurigen im Blickfeld der nachfolgenden LenkerInnen und können nicht leicht übersehen werden.



Abbildung 6: Doppelte Haltelinie – vorgezogene Aufstellfläche¹⁸

Tabelle 6: Rechtliche Situation „Doppelte Haltelinie – vorgezogene Aufstellfläche (sogenannten „Fahrradbox“)

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
<p>Vorgezogene Haltelinien möglich. § 9 StVO</p> <p>(4a) Sind an einer Kreuzung auf der Fahrbahn zwei parallele Haltelinien angebracht, so darf in dem in § 12 Abs. 5 geregelten Fall mit einspurigen Fahrzeugen bis zu der dem Kreuzungsmittelpunkt näher liegenden Haltelinie herangefahren werden.</p> <p>Abbildung 45: Beispiel einer lichtsignalgeregelten Kreuzung mit Radweg und Aufstellfläche für indirektes Linksabbiegen</p> <p>Abbildung 46: Beispiel einer lichtsignalgeregelten Kreuzung mit vorgezogenen Radfahrstreifen, im benachrangten Arm zusätzlich aufgeweitet</p> <p>Quelle: RVS 03.02.13, 2014, Seite 42.</p>	<p>Vorgezogene Haltelinien möglich. VwV-StVO</p> <p>Zu § 9 Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren 6 IV.</p> <p>Bei aufgeweiteten Radaufstellstreifen wird das Einordnen zum Linksabbiegen in Fortsetzung einer Radverkehrsanlage dadurch ermöglicht, dass für den Kraftfahrzeugverkehr auf der Fahrbahn durch eine zusätzliche vorgelagerte Haltelinie (Zeichen 294) mit räumlichem und verkehrlichem Bezug zur Lichtzeichenanlage das Haltgebots angeordnet wird.</p>	<p>Vorgezogene Haltelinien möglich. Art. 74a SSV</p> <p>(3) Ausgeweitete Radstreifen (6.26) sind Radstreifen mit einem dazugehörigen Aufstellbereich, die in besonderen Fällen vor Lichtsignalen markiert werden können. Im ausgeweiteten, mit dem Symbol eines Fahrrades gekennzeichneten Bereich ist es den Radfahrern bei rotem Licht erlaubt, sich in Abweichung von den Artikeln 42 Absatz 3 und 43 Absatz 1 VRV205 nebeneinander aufzustellen und anschließend bei grünem Licht die Verzweigung zu befahren. Bei Rot müssen die andern Fahrzeuglenker vor der ersten Haltelinie halten. Das UVEK umschreibt die Einzelheiten in Weisungen.</p>

¹⁸ Quelle KfV.

Abbiegen und querende FußgängerInnen und RadfahrerInnen

Fahrzeuge, die in eine Querstraße einbiegen, müssen FußgängerInnen auf einem Schutzweg und RadfahrerInnen auf einer RadfahrerInnenüberfahrt ungehindert queren lassen. Bei FußgängerInnen gilt das auch, wenn kein Schutzweg vorhanden ist. Dabei werden FußgängerInnen und RadfahrerInnen, die sich der Kreuzung nähern, häufig übersehen.



Abbildung 7: Abbiegen und querende RadfahrerInnen¹⁹

Tabelle 7: Rechtliche Situation „Abbiegen und querende FußgängerInnen und RadfahrerInnen“

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
<ul style="list-style-type: none"> – Einbiegende Fahrzeuge haben FußgängerInnen das Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen, unabhängig davon, ob ein Schutzweg vorhanden ist. – Einbiegende Fahrzeuge haben RadfahrerInnen auf der RadfahrerInnenüberfahrt das Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen. Ist keine RadfahrerInnenüberfahrt vorhanden oder verlässt der/die RadfahrerIn die RadfahrerInnenüberfahrt, hat der/die RadfahrerIn Wartepflicht. <p>§ 13 StVO</p> <p>(4) Beim Einbiegen in eine Fahrbahn hat der Lenker eines Fahrzeuges, das kein Schienenfahrzeug ist, einem Fußgänger, der die Fahrbahn bereits betreten hat, das unbehinderte und ungefährdete Überqueren dieser Fahrbahn zu ermöglichen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Einbiegende Fahrzeuge haben gegenüber zu Fuß Gehenden besonders Rücksicht zu nehmen, wenn nötig, ist zu warten. – Vorrang von RadfahrerInnen wie Kfz-Verkehr. Sog. RadfahrerInnenfurten gibt es nur auf Vorrangstraßen. <p>§ 9 Abs. 3 StVO</p> <p>(3) Wer abbiegen will, muss entgegenkommende Fahrzeuge durchfahren lassen (...). Auf zu Fuß Gehende ist besondere Rücksicht zu nehmen; wenn nötig, ist zu warten.</p> <p>VwV-StVO</p> <p>Zu § 9 Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren</p> <p>4 II.</p> <p>Im Fall von Radverkehrsanlagen im Zuge von Vorfahrtstraßen (Zeichen 306) sind Radwegefurten stets zu markieren. Sie dürfen nicht markiert werden an Kreuzungen und Einmündungen mit Vorfahrtregelung „Rechts vor Links“, an erheblich (mehr als ca. 5 m) abgesetzten Radwegen im Zuge von Vorfahrtstraßen (Zeichen 306) sowie dort nicht, wo dem Radverkehr durch ein verkleinertes Zeichen 205 eine Wartepflicht auferlegt wird. Die Sätze 1 und 2 gelten sinngemäß, wenn im Zuge einer Vorfahrtstraße ein Gehweg zur Benutzung durch den Radverkehr freigegeben ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Einbiegende Fahrzeuge haben FußgängerInnen nur auf FußgängerInnenstreifen oder auf signalgeregelten Kreuzungen den Vortritt zu lassen (nicht bei Grünpfeil ohne gelb blinkendes Licht). – Vorrang von RadfahrerInnen wie Kfz-Verkehr, nur beim Abbiegen haben Kfz-LenkerInnen der anliegenden Fahrbahn den RadfahrerInnen den Vortritt zu gewähren. Auf Kreuzungen dürfen Radstreifen nur markiert werden, wenn den einmündenden Fahrzeugen der Vortritt entzogen ist und die Fahrbahnhälften durch eine Markierung getrennt sind. <p>Art. 6 VRV</p> <p>(2) Bei Verzweigungen mit Verkehrsregelung haben abbiegende Fahrzeugführer den Fussgängern oder Benützern von fahrzeugähnlichen Geräten für das Überqueren der Querstrasse den Vortritt zu lassen. Dies gilt bei Lichtsignalen nicht, wenn die Fahrt durch einen grünen Pfeil freigegeben wird und kein gelbes Warnlicht blinkt.</p> <p>Art. 40 VRV</p> <p>(5) Verläuft ein Radweg in einem Abstand von nicht mehr als 2 m entlang einer Fahrbahn für den Motorfahrzeugverkehr, gelten bei Verzweigungen für die Radfahrer die gleichen Vortrittsregeln wie für die Fahrzeugführer der anliegenden Fahrbahn. Die Motorfahrzeugführer der anliegenden Fahrbahn haben beim Abbiegen den Radfahrern den Vortritt zu gewähren.</p>

¹⁹ Quelle: KFV.

Einbiegen und Fahrstreifenwechsel

Beim Einbiegen und beim Fahrstreifenwechsel kommt es häufig vor, dass andere VerkehrsteilnehmerInnen übersehen werden, weil sie sich im toten Winkel befinden oder sonst schlecht wahrnehmbar sind. Deshalb ist vorgeschrieben, dass LenkerInnen entsprechende Fahrmanöver klar anzeigen müssen und sich gleichzeitig überzeugen müssen, dass sie niemanden gefährden oder behindern. In der Fahrausbildung wird dazu der „Spiegel-Spiegel-Schulter-Blick“ („3S-Blick“) gelehrt. Unterlassen des notwendigen Blickverhaltens führt zu (Mit-)Verschulden bei einem Unfall.



Abbildung 8: Einbiegen und Fahrstreifenwechsel²⁰

Tabelle 8: Rechtliche Situation „Einbiegen und Fahrstreifenwechsel“

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
<ul style="list-style-type: none"> – Deutliches Anzeigen von Einbiegen und Fahrstreifenwechsel. – Der/die LenkerIn muss sich überzeugen, dass das Fahrmanöver ohne Gefährdung oder Behinderung anderer möglich ist (Spiegel-Spiegel-Schulter-Blick). <p>§ 11 StVO</p> <p>(1) Der Lenker eines Fahrzeuges darf die Fahrtrichtung nur ändern oder den Fahrstreifen wechseln, nachdem er sich davon überzeugt hat, dass dies ohne Gefährdung oder Behinderung anderer Straßenbenützer möglich ist.</p> <p>(2) Der Lenker eines Fahrzeuges hat die bevorstehende Änderung der Fahrtrichtung oder den bevorstehenden Wechsel des Fahrstreifens so rechtzeitig anzuzeigen, daß sich andere Straßenbenützer auf den angezeigten Vorgang einstellen können. Er hat die Anzeige zu beenden, wenn er sein Vorhaben ausgeführt hat oder von ihm Abstand nimmt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Deutliches Anzeigen von Einbiegen und Fahrstreifenwechsel. – Der/die LenkerIn muss sich überzeugen, dass das Fahrmanöver ohne Gefährdung anderer möglich ist, und auf den nachfolgenden Verkehr achten. <p>§ 7 StVO</p> <p>(5) In allen Fällen darf ein Fahrstreifen nur gewechselt werden, wenn eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist. Jeder Fahrstreifenwechsel ist rechtzeitig und deutlich anzukündigen; dabei sind die Fahrtrichtungsanzeiger zu benutzen.</p> <p>§ 9 Abs 1 StVO</p> <p>Vor dem Einordnen und nochmals vor dem Abbiegen ist auf den nachfolgenden Verkehr zu achten; vor dem Abbiegen ist es dann nicht nötig, wenn eine Gefährdung nachfolgenden Verkehrs ausgeschlossen ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Deutliches Anzeigen von Einbiegen und Fahrstreifenwechsel. – Der/die LenkerIn muss gebotene Vorsicht walten lassen, sich überzeugen, dass das Fahrmanöver ohne Gefährdung anderer möglich ist und auf den nachfolgenden Verkehr achten. – Besondere Vorsicht und nötigenfalls Hilfsperson bei sichthemmenden Ladungen. <p>Art. 34 SVG</p> <p>Der Führer, der seine Fahrtrichtung ändern will, wie zum Abbiegen, Überholen, Einspuren und Wechseln des Fahrstreifens, hat auf den Gegenverkehr und auf die ihm nachfolgenden Fahrzeuge Rücksicht zu nehmen.</p> <p>Art. 39 SVG Zeichengebung</p> <p>(1) Jede Richtungsänderung ist mit dem Richtungsanzeiger oder durch deutliche Handzeichen rechtzeitig bekannt zu geben. Dies gilt namentlich für:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. das Einspuren, Wechseln des Fahrstreifens und Abbiegen; b. das Überholen und das Wenden; c. das Einfügen eines Fahrzeuges in den Verkehr und das Anhalten am Strassenrand. <p>(2) Die Zeichengebung entbindet den Fahrzeugführer nicht von der gebotenen Vorsicht.</p> <p>Art 44 SVG Fahrstreifen, Kolonnenverkehr</p> <p>(1) Auf Strassen, die für den Verkehr in gleicher Richtung in mehrere Fahrstreifen unterteilt sind,</p>

²⁰ Quelle: KFV.

		<p>darf der Führer seinen Streifen nur verlassen, wenn er dadurch den übrigen Verkehr nicht gefährdet.</p> <p>Art 13 VRV</p> <p>(6) Befördern Motorfahrzeuge oder ihre Anhänger sichthemmende Ladungen, ist beim Einspuren und Abbiegen besondere Vorsicht geboten. Nötigenfalls ist eine Hilfsperson beizuziehen, die das Fahrmanöver überwacht.</p>
--	--	---

Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz

LenkerInnen von Motorrädern oder Mopeds müssen zu jeder Tageszeit und bei jeder Witterung mit Abblendlicht bzw. Tagfahrleuchten unterwegs sein, um besser wahrgenommen zu werden.



Abbildung 9: Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz²¹

Tabelle 9: Rechtliche Situation „Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz“

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
<p>Abblendlicht für einspurige Kfz.</p> <p>§ 99 KFG</p> <p>(5) Unbeschadet der Bestimmungen über die Verwendung von Fernlicht und von Nebelscheinwerfern ist bei einspurigen Krafträdern während des Fahrens stets Abblendlicht zu verwenden.</p>	<p>Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz.</p> <p>§ 17 StVO</p> <p>(2a) Wer ein Kraftrad führt, muss auch am Tag mit Abblendlicht oder eingeschalteten Tagfahrleuchten fahren.</p>	<p>Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz.</p> <p>Art. 30 VRV</p> <p>(2) Im Übrigen sind bei Motorfahrzeugen die Tagfahrlichter oder die Abblendlichter zu verwenden. Ausgenommen sind andere Fahrzeugarten als Motorwagen und Motorräder (...).</p>

²¹ Quelle: KFV.

Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen

Für RadfahrerInnen können eigene Ampeln eingerichtet werden, die andere Phasen als die Ampeln für den Kfz-Verkehr vorsehen. Dadurch können RadfahrerInnen z. B. bereits vor dem Kfz-Verkehr losfahren, wodurch gefährliche Situationen an Kreuzungen verhindert werden.



Abbildung 10: Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen²²

Tabelle 10: Rechtliche Situation „Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen“

Die rechtliche Situation im Vergleich		
Österreich	Deutschland	Schweiz
Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen möglich.	<p>Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen möglich (z. B. Radfahrerschleusen)</p> <p><i>VwV-StVO</i></p> <p><i>Zu § 9 Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren 7 V.</i></p> <p><i>Bei Radfahrerschleusen wird das Einordnen zum Linksabbiegen in Fortsetzung einer Radverkehrsanlage dadurch ermöglicht, dass dem Hauptlichtzeichen in ausreichendem Abstand vorher ein weiteres Lichtzeichen vorgeschaltet wird.</i></p>	Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen möglich.

²² Quelle: KfV.

Fahrzeugspiegel²³

Lkw müssen sowohl mit großen Hauptrückspiegeln als auch mit Weitwinkel-, Anfahr- und Innenspiegeln ausgerüstet sein. Vor allem Weitwinkelspiegel (englisch: blind-spot mirror) helfen, das Problem des toten Winkels zu reduzieren. Für neue Lkw in der EU sind Weitwinkelspiegel seit 2007 Pflicht; ältere Lkw müssen seit 2009 damit ausgerüstet sein. Für Busse sind nur Hauptrückspiegel verpflichtend vorgeschrieben, in der Praxis sind aber viele Busse mit zusätzlichen (nicht verpflichtenden) Spiegeln ausgestattet.

Die Sichtbereiche der unterschiedlichen Spiegel sind in Abbildung 3 ersichtlich.



Abbildung 11: Fahrzeugspiegel²⁴

Tabelle 11: Rechtliche Vorschriften „Fahrzeugspiegel“

Fahrzeugtyp	Erforderliche Spiegel (EU-weit einheitlich)
Pkw (Klasse M1) und Lkw bis 3,5 t (Klasse N1)	Rückspiegel (klein)
Busse (Klassen M2 und M3)	Hauptrückspiegel (groß)
Lkw bis 7,5 t (Klasse N2)	Hauptrückspiegel (groß) Weitwinkelspiegel Anfahrspiegel (BeifahrerInnenseite) ²⁵
Lkw ab 7,5 t (Klassen N2 und N3)	Hauptrückspiegel (groß) Weitwinkelspiegel Anfahrspiegel (BeifahrerInnenseite) Frontspiegel

²³ Ländervergleich entfällt, da EU-Recht.

²⁴ Quelle: KfV.

²⁵ Wenn Anbringung zwei Meter über dem Boden möglich; stattdessen auch Frontspiegel möglich, wenn erforderliches Sichtfeld in Kombination mit Weitwinkelspiegel erreicht wird.

4 Maßnahmen zur Vermeidung von Lkw-Unfällen aufgrund des toten Winkels

Nachfolgend werden ausgewählte Maßnahmen zur Vermeidung von Lkw-Unfällen aufgrund des toten Winkels angeführt. Die Maßnahmen werden in die Bereiche Infrastruktur, technische Maßnahmen am Lkw, Ausbildung sowie Verhalten der VerkehrsteilnehmerInnen gegliedert.

4.1 Infrastrukturmaßnahmen

Es gibt einige Maßnahmen im Bereich der Infrastruktur, die zu einer besseren Sichtbarkeit der ungeschützten VerkehrsteilnehmerInnen beitragen. Sie werden nachfolgend beispielhaft angeführt, detailliert nachzulesen sind sie in den Richtlinien und Vorschriften (RVS) für den FußgängerInnen- bzw. Radverkehr (RVS 03.02.12 und RVS 03.02.13):

- **Doppelte Haltelinien – vorgezogene Aufstellfläche (sogenannte „Fahrradbox“)**

Die sogenannten Fahrradboxen verbessern die Sichtbarkeit von RadfahrerInnen im Bereich von Kreuzungen (siehe Kapitel 3).

- **Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen – vorgezogene Grünphasen**

Eigene Lichtzeichen für RadfahrerInnen („RadfahrerInnenampeln“) mit vorgezogenen Grünphasen ermöglichen diesen, dass sie bereits vor dem Kfz-Verkehr losfahren. Gefährliche Situationen können dadurch vermieden werden (siehe Kapitel 3).

- **Abgesetzte oder nicht abgesetzte Führung**

Im Kreuzungsbereich kann der Radverkehr direkt neben dem Kfz-Verkehr („nicht abgesetzt“) oder von der parallelen Fahrbahn weiter entfernt („abgesetzt“) geführt werden. Während Radfahr- und Mehrzweckstreifen den Radverkehr nicht abgesetzt führen, sind bei Radwegen beide Varianten möglich. Die Standardlösung ist aufgrund der besseren Sichtverhältnisse jedoch die direkte Führung. Bei der indirekten Führung ist es wesentlich, dass RadfahrerInnen mindestens fünf Meter von der Fahrbahn abgesetzt geführt werden.²⁶

- **Direktes oder indirektes Linksabbiegen**

Links abbiegende RadfahrerInnen können im Kreuzungsbereich sowohl direkt als auch indirekt geführt werden. Direkt heißt, dass sich die RadfahrerInnen vor dem Knotenpunkt zum Linksabbiegen in der Mitte der Fahrbahn einordnen. Indirekt bedeutet, dass RadfahrerInnen die Kreuzung zunächst rechts neben den geradeaus fahrenden Fahrzeugen überqueren. Dann stellen sie sich auf der einmündenden Querstraße auf (Aufstellfläche oder Radfahranlage) und queren die Straße mit dem Querverkehr.²⁷

²⁶ Vgl. RVS 03.02.13, 2014, S. 36.

²⁷ Vgl. RVS 03.02.13, 2014, S. 37.

- **Fahrbahnanhebungen (Rampen) für den Kfz-Verkehr**

Der Kfz-Verkehr wird durch Fahrbahnanhebungen (Rampen) – z. B. im Bereich von Kreuzungen, Zu- und Abfahrten – gezwungen, die Geschwindigkeit zu verringern, wodurch die Sicherheit für FußgängerInnen und RadfahrerInnen erhöht werden kann.²⁸

- **Ortsfeste Spiegel bei Kreuzungen**

Es gibt diverse Verkehrsspiegel am Markt, die bei Kreuzungen an Ampelanlagen oder an Verkehrszeichenmasten montiert werden. Sie sollen es Lkw-LenkerInnen beim Abbiegen erleichtern, den Bereich vor dem Lkw und rechts davon einzusehen. Zu beachten ist dabei, dass diese Spiegel Lkw-LenkerInnen vor dem Abbiegevorgang helfen können, beim Abbiegevorgang selbst verschaffen sie diesen aber keine zusätzliche Sicht.²⁹ Problematisch ist darüber hinaus, dass die Spiegel in der Höhe nicht für alle Kfz eingestellt werden können. Sie können daher auch eine Scheinsicherheit erzeugen. Für die genaue Beurteilung fehlen jedoch konkrete Evaluierungsergebnisse.

Ein sehr bekannter Spiegel, der an Kreuzungen montiert wird, ist der sogenannte „Trixi-Spiegel“ – ein runder, nach außen gewölbter Spiegel. In der Stadt Freiburg wurden im Zeitraum 2007 bis 2009 160 Trixi-Spiegel montiert. Die Evaluierung dieses Pilotprojekts (TU Kaiserslautern) zeigt, dass ca. 90 Prozent der befragten Lkw- und BuslenkerInnen den Spiegel wahrgenommen haben und ihn als hilfreich erachten. Die Auswirkungen der Spiegel auf das Unfallgeschehen konnten aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht beurteilt werden.³⁰

Ortsfeste Spiegel (Trixi, Black Spot) wurden beim Kongress „Kinderunfälle im Straßenverkehr“ in Münster als eine von mehreren Interimslösungen bis zur vollständigen Entwicklung von Abbiegeassistenten gefordert.³¹

4.2 Technische Maßnahmen am Lkw

- **Spiegelsysteme bei Lkw**

Lkw müssen abhängig von ihrer Größe mit unterschiedlichen Spiegeln ausgerüstet sein, die es den LenkerInnen ermöglichen, Bereiche rund um den Lkw indirekt einzusehen. Die Spiegel verbessern die Sichtverhältnisse der Lkw-LenkerInnen beträchtlich, dennoch kann nicht davon ausgegangen werden, dass VerkehrsteilnehmerInnen im Nahbereich eines Lkw auch tatsächlich wahrgenommen werden (siehe Kapitel 3).

- **Kamera-Monitor-Systeme bei Lkw**

Kamera-Monitor-Systeme am Lkw ermöglichen es Lkw-LenkerInnen, Bereiche rund um das Kfz mithilfe von Kamerabildern einzusehen. Die Bilder unterschiedlicher Kameras können auf einem Monitor dargestellt werden, das heißt, Lkw-LenkerInnen müssen Gefahren nicht in den unterschiedlichen Spiegeln erkennen, sondern nur einen Monitor betrachten. Die Aufmerksamkeit der LenkerInnen könnte zusätzlich durch entsprechende Signalgeber (z. B.

²⁸ Vgl. RVS 03.02.12, 2015, S. 20 ff. und RVS 03.02.13, 2014, S. 38.

²⁹ Vgl. http://www.bauing.uni-kl.de/fileadmin/imove/dateien/Projektberichte/PM_trixispiegel.pdf.

³⁰ Vgl. http://www.bauing.uni-kl.de/fileadmin/imove/dateien/Projektberichte/PM_trixispiegel.pdf.

³¹ Vgl. GUVU, 2015, S. 2.

Markierungen) gezielt auf Gefahren wie FußgängerInnen oder RadfahrerInnen im näheren Umfeld gelenkt werden.³²

Vorteile von Kamera-Monitor-Systemen sind unter anderem: Der Bildschirm kann zentraler im Sichtbereich angeordnet werden, die richtige Kameraeinstellung hängt nicht von der FahrerIn bzw. dem Fahrer ab und der tote Winkel kann besser eingesehen werden.

Diese Systeme können Lkw-LenkerInnen zusätzlich unterstützen, sind aber alleine aufgrund der Tatsache, dass sie nicht ausfallsicher sind, keine Alternative zu Spiegeln. Zu befürworten ist der Einsatz aber jedenfalls für die Überwachung des Bereichs hinter einem Lkw, weil dieser weder direkt noch indirekt durch Spiegel einsehbar ist.

- **Lkw-Rückfahrwarner**

Seit dem Jahr 2000 müssen Lkw größer 3,5 Tonnen und Omnibusse über fünf Tonnen (§ 18 Abs. 8 KDV) mit Rückfahrwarnern ausgerüstet sein. Diese müssen nach hinten einen deutlich wahrnehmbaren intermittierenden Ton ausstoßen, wenn die Rückfahrvorrichtung eingeschaltet ist.

- **FahrerInnenassistenzsysteme**

FahrerInnenassistenzsysteme sind elektronische Systeme, die Lkw-LenkerInnen unterstützen sollen, indem sie in gefährlichen Situationen mittels Warnsignalen (z. B. akustisch) auf die jeweilige Gefahr aufmerksam machen. Im Zusammenhang mit der Vermeidung der Gefahren durch den toten Winkel bei Abbiegevorgängen sind sogenannte Abbiegeassistenten vielversprechend.³³ Die Meinungen zur Marktreife dieser Systeme gehen unter den ExpertInnen auseinander, darüber hinaus ist die Bereitschaft der UnternehmerInnen, ihre Lkw mit Abbiegeassistenten auszustatten, aus Kostengründen fraglich.

- **Sichtfenster in der BeifahrerInnenentür**

Sichtfenster in der BeifahrerInnenentür sollen die Sicht von Lkw-LenkerInnen auf den Bereich rechts des Lkw verbessern. Diese Maßnahme wurde beim Kongress „Kinderunfälle im Straßenverkehr“ in Münster als eine von mehreren Interimslösungen bis zur vollständigen Entwicklung von Abbiegeassistenten gefordert.³⁴ Bei Kommunalfahrzeugen sind Sichtfenster in der BeifahrerInnenentür bereits ziemlich verbreitet, bei Kfz im Verteilerverkehr teilweise, bei Langstrecken-Lkw sind sie unüblich.

- **Fresnel-Linsen**

Der Einsatz einer Fresnel-Linse, bei der Lkw-LenkerInnen durch die Lichtbrechung Einsicht in Bereiche des toten Winkels erhalten, wurde beim Kongress „Kinderunfälle im Straßenverkehr“ in Münster als eine von mehreren Interimslösungen bis zur vollständigen Entwicklung von Abbiegeassistenten gefordert.³⁵ Fresnel-Linsen haben allerdings auch Nachteile (z. B. sind sie ein Bereich mehr, auf den Lkw-FahrerInnen achten müssen).

³² Vgl. ADAC, 2015, S. 13.

³³ Vgl. <https://www.adac.de/infotestrat/technik-und-zubehoer/fahrerassistenzsysteme/grundlagen/default.aspx?ComponentId=236162&SourcePageId=227535>.

³⁴ Vgl. GUVU, 2015, S. 2.

³⁵ Vgl. GUVU, 2015, S. 2.

4.3 Ausbildung der VerkehrsteilnehmerInnen

Die Problematik des eingeschränkten Sichtfeldes der Lkw-LenkerInnen (Gefahren durch die indirekte Sicht, toter Winkel) sollte in allen Ausbildungen, beginnend bei der Verkehrserziehung in Kindergärten und Schulen über die Radfahrausbildung bis hin zu Kursen in den Fahrschulen, fixer Bestandteil sein. Wichtig ist dabei, auch die PädagogInnen bzw. AusbilderInnen auf die Bedeutung des Themas hinzuweisen. Denn nur so kann gewährleistet sein, dass es auch entsprechende Berücksichtigung im Unterricht findet.

Mögliche Maßnahmen hierbei sind:

- Gezielte Verkehrssicherheitsaktionen in Kindergärten und Schulen zum Thema „toter Winkel“ (z. B. „Top Rider“ vom ÖAMTC).
- (Fahr-)SchülerInnen die Möglichkeit zu bieten, in einem Lkw mitzufahren und so die Sichtverhältnisse aus einem Lkw selbst zu erleben (z. B. „Top Rider“ vom ÖAMTC).
- Die Gefahren rund um die Sichteinschränkungen von Lkw-LenkerInnen, insbesondere die Rechtsabbiegeproblematik, verstärkt in der Lkw-FahrerInnenausbildung und -weiterbildung zu thematisieren. Dabei sollten auch selbst verursachte Sichteinschränkungen (keine/falsche Einstellung der Spiegel, Ablagen am Armaturenbrett etc.) angesprochen werden.

4.4 Verhalten der VerkehrsteilnehmerInnen

4.4.1 Aufklärung der VerkehrsteilnehmerInnen

Die Sensibilisierung der VerkehrsteilnehmerInnen auf die Gefahren im Zusammenhang mit den gegebenen Sichtverhältnissen für Lkw-FahrerInnen (indirekte Sicht, toter Winkel) kann einen wesentlichen Sicherheitsbeitrag leisten. Sind sich die anderen VerkehrsteilnehmerInnen, insbesondere FußgängerInnen und RadfahrerInnen, bewusst, dass sie Lkw-FahrerInnen in vielen Fällen nur schwer oder gar nicht erkennen können, können sie entsprechend defensiv reagieren und somit sich selbst vor Kollisionen mit einem Lkw schützen.

Die Aufklärung muss über verschiedene Kanäle erfolgen, um eine möglichst breite Wirkung zu erzielen. Einige Beispiele dafür sind:

- Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Printmedien, Onlinemedien);
- Videos zum Vorzeigen in Schulen, in der Fahrausbildung, bei Veranstaltungen etc. Es gibt z. B. eine „Helmi“-Folge „Der unsichtbare Winkel“;
- Folder;
- Plakate;

Abbildung 12: Beispiel Plakat „Vorsicht toter Winkel“³⁶



³⁶ Quelle: <http://verkehrserziehung.bildung-rp.de/allgemeine-informationen/weitere-meldungen.html>.

- Verkehrserziehungsunterlagen für Kindergärten und Schulen: z. B. Malbilder, Rätselbilder, Lernblätter;
- Aufkleber auf einem Lkw: z. B. auf dem Heck eines vorausfahrenden Lkw, um VerkehrsteilnehmerInnen, die sich von hinten dem Fahrzeug nähern, zu warnen, oder seitlich auf dem Lkw, um z. B. parallel zu einem Lkw wartende/fahrende VerkehrsteilnehmerInnen zu warnen;

Abbildung 13: Beispiel Aufkleber auf dem Lkw³⁷



- Piktogramme auf FußgängerInnen- und Radfahranlagen vor gefährlichen Kreuzungen bzw. Einmündungen, die die ungeschützten VerkehrsteilnehmerInnen auf die Gefahrensituation eines rechts abbiegenden Lkw aufmerksam machen.

Abbildung 14: Beispiel Piktogramm auf FußgängerInnen- und Radfahranlagen³⁸



4.4.2 Verhaltenstipps

Verhaltenstipps für FußgängerInnen und RadfahrerInnen (Beispiele):

- Suchen Sie den Blickkontakt mit Lkw-LenkerInnen! Wenn Sie den/die FahrerIn nicht sehen können, dann sieht auch der/die FahrerIn Sie nicht!
- Queren Sie keinesfalls direkt vor einem Lkw die Straße, wenn Sie den/die Lkw-LenkerIn nicht sehen können!
- Fahren Sie nicht rechts an einem stehenden Lkw, der eventuell abbiegen möchte, vorbei! Bleiben Sie hinter dem Fahrzeug und warten Sie, bis es abgebogen ist. Achten Sie auf Blinkzeichen.
- Beachten Sie besonders das rechte Hinterrad eines Lkw! Dieses hat einen engeren Kurvenradius als das vordere Rad.

³⁷ Quelle linke Abbildung: <http://www.vorsicht-toter-winkel.de>, rechte Abbildung: <http://www.verkehrsrundschau.de/fm/3573/ToterWinkel290.jpg>.

³⁸ Quelle: <http://www.vorsicht-toter-winkel.de>.

- Beachten Sie, dass auch die Spiegel am Lkw und eventuelle Spiegel im Verkehrsraum (z. B. der Trixi-Spiegel) keine Sicherheit geben, dass Sie der/die Lkw-LenkerIn tatsächlich sieht!
- Drehen Sie sich um bevor Sie eine Straße überqueren! Mit Hilfe des Schulterblicks können Sie sich vergewissern, dass Sie keinen Rechtsabbieger übersehen.
- Verzichten Sie im Zweifelsfall auf Ihren Vorrang!

Verhaltenstipps für Lkw-FahrerInnen (Beispiele)

- Stellen Sie die Spiegel Ihres Lkw auf Ihre Sitzposition ein (Beispiel: <http://thie-plast.de/data/dwl/spiegeleinstellplatz.pdf>).
- Überlegen Sie bei jedem Fahrzeug, das Sie zum ersten Mal benutzen, wo genau die toten Winkel sind.
- Blinken Sie vor dem Abbiegen mindestens drei Mal. Zu diesem Zeitpunkt blicken Sie zuerst in den Rampenspiegel, dann in den Weitwinkelspiegel. Wiederholen Sie das, wenn Sie beginnen, das Lenkrad zu drehen. Machen Sie dann Blicksprünge zwischen der neuen Fahrtrichtung und dem Weitwinkelspiegel.
- Beim Rechtsabbiegen sollten Sie besonders auf FußgängerInnen und RadfahrerInnen achten!
- Beobachten Sie den Bereich vor und neben Ihrem Fahrzeug (vor allem die rechte Seite) bereits, wenn Sie an der Kreuzung warten. Berücksichtigen Sie, dass auch nach dem Anfahren noch weitere FußgängerInnen oder RadfahrerInnen in den toten Winkel treten bzw. einfahren können.
- Führen Sie als LenkerIn eines kleinen Lkw vor dem Abbiegen immer den Schulterblick durch!

Anhang

Literaturverzeichnis

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V., Ressort Verkehr: Toter Winkel bei Lkw, Bus und Pkw. Unfallrisiken für Verkehrsteilnehmer. Technische Lösungsansätze. Wichtige Vorsichtsmaßnahmen, München, 2015; URL: www.adac.de/toterwinkel [abgerufen am 10.03.2015]

ADAC: Toter Winkel bei Lkw, Bus und Pkw, München, 2006; URL: https://www.adac.de/_mmm/pdf/ToterWinkel_150_46136_204194.pdf [abgerufen am 07.03.2016]

Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST): Toter Winkel – Gefahren bannen. Sicherheitsinfo Nr. 11, Bergisch Gladbach, 2006

Ecker, Horst/Lindl, Helmut: „Blind-spots“ und die Untersuchung der Sichtverhältnisse von Lkw-Fahrern, EVU-Konferenz 2014, Kopenhagen, 2014

Gesellschaft für Ursachenforschung bei Verkehrsunfällen e.V. – Sichere Mobilität (GUVU): Wichtige Ergebnisse aus unserem Kongress „Kinderunfälle im Straßenverkehr“ am 17. und 18. November 2015 in der Deutschen Hochschule der Polizei (DHPol) in Münster-Hiltrup, Münster, 18. November 2015

Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau (RVS) 02.02.21. Verkehrssicherheitsuntersuchung, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV), Arbeitsgruppe „Planung und Verkehrssicherheit“, Arbeitsausschuss „Strukturelle Verkehrssicherheit“ (Hrsg.), Ausgabe 1. Oktober 2014, Wien, 2014

Richtlinien und Vorschriften für den Radverkehr (RVS) 03.02.12. Fußgängerverkehr, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV), Arbeitsgruppe „Stadtverkehr“, Arbeitsausschuss „Nicht motorisierter Verkehr“ (Hrsg.), Ausgabe 1. Oktober 2015, Wien, 2015

Richtlinien und Vorschriften für den Radverkehr (RVS) 03.02.13. Radverkehr, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV), Arbeitsgruppe „Stadtverkehr“, Arbeitsausschuss „Nicht motorisierter Verkehr“ (Hrsg.), Ausgabe 1. Februar 2014, Wien, 2014

URL: <https://www.adac.de/infotestrat/technik-und-zubehoer/fahrerassistenzsysteme/grundlagen/default.aspx?ComponentId=236162&SourcePageId=227535> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: http://www.bauing.uni-kl.de/fileadmin/imore/dateien/Projektberichte/PM_trixispiegel.pdf [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://www.freiburg.de/pb/,Lde/231600.html> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://bikeportland.org/2008/05/13/black-spot-mirrors-save-lives-in-amsterdam-7542> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://www.mekra.de/LKW.52.0.html> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://www.muenster.de/stadt/presseservice/pressemeldungen/web/frontend/show/897093> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://netzwerk-verkehrserziehung.at/index.php?id=69> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <https://www.salzburgergrad.at/service-tipps/rad-kind/radfahren-in-der-schule/> [abgerufen am 13.03.2016]

URL: <http://thie-plast.de/data/dwl/spiegeleinstellplatz.pdf> [abgerufen am 16.03.2016]

URL: <http://verkehrserziehung.bildung-rp.de/allgemeine-informationen/weitere-meldungen.html> [abgerufen am 14.03.2016]

URL: <http://www.verkehrsrundschau.de/fm/3573/ToterWinkel290.jpg> [abgerufen am 10.03.2016]

URL: <http://www.vorsicht-toter-winkel.de> [abgerufen am 10.03.2016]

Winkelbauer, Martin: Sichtabschattung aus Omnibussen. Risikobereiche für Kinder, Kuratorium für Verkehrssicherheit (Hrsg.), Wien, 2015

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel für tote Winkel bei Pkw	4
Abbildung 2: Beispiel für tote Winkel bei Lkw	4
Abbildung 3: Sichtfelder entsprechend den gesetzlich vorgeschriebenen Spiegeln bei Lkw	5
Abbildung 4: Verletzungsschwere von FußgängerInnen und RadfahrerInnen bei Lkw-UPS in Wien, 2012–2014, in Prozent..	8
Abbildung 5: Vorschlängeln im Straßenverkehr	11
Abbildung 6: Doppelte Haltelinie – vorgezogene Aufstellfläche	12
Abbildung 7: Abbiegen und querende RadfahrerInnen	13
Abbildung 8: Einbiegen und Fahrstreifenwechsel	14
Abbildung 9: Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz	15
Abbildung 10: Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen	16
Abbildung 11: Fahrzeugspiegel	17
Abbildung 12: Beispiel Plakat „Vorsicht toter Winkel“	21
Abbildung 13: Beispiel Aufkleber auf dem Lkw	22
Abbildung 14: Beispiel Piktogramm auf FußgängerInnen- und Radfahranlagen	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte FußgängerInnen und RadfahrerInnen nach Altersklassen, Wien, 2012–2014	8
Tabelle 2: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte FußgängerInnen nach Unfalltypenuntergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014	9
Tabelle 3: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte RadfahrerInnen nach Unfalltypenobergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014	10
Tabelle 4: Bei Lkw-UPS in Wien verunglückte RadfahrerInnen nach Unfalltypenuntergruppen lt. RVS 02.02.21, Wien, 2012–2014	10
Tabelle 5: Rechtliche Situation „Vorschlängeln“ in Österreich, Deutschland und der Schweiz	11
Tabelle 6: Rechtliche Situation „Doppelte Haltelinie – vorgezogene Aufstellfläche (sogenannten „Fahrradbox“)	12
Tabelle 7: Rechtliche Situation „Abbiegen und querende FußgängerInnen und RadfahrerInnen“	13
Tabelle 8: Rechtliche Situation „Einbiegen und Fahrstreifenwechsel“	14
Tabelle 9: Rechtliche Situation „Abblendlicht oder Tagfahrleuchten für einspurige Kfz“	15
Tabelle 10: Rechtliche Situation „Besondere Lichtzeichen für RadfahrerInnen“	16
Tabelle 11: Rechtliche Vorschriften „Fahrzeugspiegel“	17

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber: Kuratorium für Verkehrssicherheit

Verlagsort: Wien

Herstellung: Eigendruck

Redaktion: Mag. Jürgen Breuss, Mag. (FH) Ernestine Mayer, Mag. Birgit Salamon, DI Martin Winkelbauer (alphabetisch)

Grafik: siehe Quellenangaben

Fotos: siehe Quellenangaben

Copyright: © Kuratorium für Verkehrssicherheit. Alle Rechte vorbehalten.

In Kooperation mit: Mobilitätsagentur Wien GmbH