

UREKO NEWS,

der Newsletter des Ingenieurbüros Schimmelpfennig + Becke

Sehr geehrte Damen und Herren,

besonders in diesen turbulenten Zeiten mit zum Teil nicht abzusehenden Veränderungen ist es wichtig, Kontinuität zu bewahren.

2020, das war und ist das Jahr der Covid-19-Pandemie. Auch wir im Team von S+B standen und stehen immer noch vor großen Herausforderungen. Das wichtigste Ziel ist nach wie vor, die Gemeinschaft - soweit möglich - in eine „neue“ Normalität zu führen. Sei es, den Kontakt zu den Kolleginnen und Kollegen im Homeoffice nicht zu verlieren, eine Teambesprechung von heute auf morgen als Videokonferenz zu starten oder auch die Organisation von Gerichts- und/oder Ortsterminen mit den bestehenden Abstandsregeln zu vereinbaren.

Darüber hinaus wurde im Jahr 2020 weiterhin viel in Forschung und Entwicklung investiert. Das bereits im vergangenen Jahr in Kooperation mit der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster gestartete Forschungsprojekt zum Minimalüberdeckungs-crash wurde weiter forciert.

Außerdem ist im Sommer eine Versuchsreihe zum Thema „Verwertbarkeit ertasteter Motorhaubentemperaturen“ gestartet. Konkrete Ergebnisse werden in Kürze veröffentlicht.

Wir freuen uns außerdem, dass auch in diesem Jahr die persönliche Weiterentwicklung vorangetrieben wurde. So hat unsere Mitarbeiterin Frau Dipl.-Phys. Annika Kortmann am 18.11.2020 ihre mündliche Sachverständigenprüfung vor dem Prüfungsgremium der IHK-Projektgesellschaft mbH Ostbrandenburg mit Sitz in Frankfurt (Oder) im Fachgebiet *Straßenverkehrsunfälle* absolviert und bestanden, nachdem auch die schriftliche Prüfung im Oktober 2020 bereits positiv verlaufen war. Frau Dipl.-Phys. Annika Kortmann ist damit in Kürze eine von vier Frauen deutschlandweit, die von insgesamt knapp 300 beruflich aktiven Sachverständigen für das Fachgebiet *Straßenverkehrsunfälle* öffentlich bestellt und vereidigt sind.

Mit Freude sehen wir ihrer öffentlichen Bestellung und Vereidigung am 12.01.2021 durch die IHK Nord Westfalen entgegen.

Wie in jeder Ausgabe der **UREKO** News erwarten Sie auch dieses Mal Fachbeiträge unserer Mitarbeiter.

Frau Dipl.-Phys. Annika Kortmann befasst sich bei dem Thema „Einfluss auf die Fußgängererkennbarkeit durch Scheinwerfertrübung“ mit den heutzutage in vielen Fahrzeugen verbauten Halogenscheinwerfern und mit der Problematik der „Entstehung von Fahrzeugschäden im fließenden

Verkehr durch herabfallende und hochspringende Rohre“.

Herr Dr. Jens Bastek erläutert in seinem Beitrag das „Abbiegeverhalten von Sattelaufliegern mit selbstlenkenden Hinterachsen“ um den Platzbedarf und daraus entstehende Kollisionsrisiken aufzuzeigen.

Herr Dr. Thomas Dembsky erörtert in seinem Artikel „Aufklärung von Rotlichtverstößen ohne Zeugen“ neue Möglichkeiten, die moderne Ampelanlagen für die Unfallrekonstruktion bieten.

Bei all den aktuellen Unabwägbarkeiten der momentanen Situation wünschen wir Ihnen einen - soweit möglich - verlässlichen und beständigen Arbeitsalltag sowie ein frohes, hoffnungsvolles und schönes Weihnachtsfest und einen guten Start in das Jahr 2021. Bleiben Sie gesund und bleiben Sie wie wir bei dem Motto: Jede Krise birgt auch die Chance in sich, etwas zum Besseren hin zu verändern!

Ihr

Ingenieurbüro Schimmelpfennig + Becke

Schimmelpfennig + Becke GmbH & Co. KG

Münsterstr. 101
48155 Münster
Tel.: 02506 820-0
kontakt@ureko.de

Münsterstr. 358
40470 Düsseldorf
Tel.: 0211 8766810
kontakt@westreko.de

Geschäftsführende Gesellschafter

Prof. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig
Dr. Dipl.-Ing. Manfred Becke

Geschäftsführer

Dr. rer. nat. Ingo Holtkötter

Handelsregister

AG Münster HRA 10507

Persönlich haftende Gesellschafterin

Schimmelpfennig + Becke Verwaltungs-GmbH
AG Münster HRB 16829

Unsere Sachverständigen

¹ Prof. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig

² Dipl.-Ing. Dr. Manfred Becke

³ Dr. rer. nat. Ingo Holtkötter

Kooperationspartner

⁴ Dipl.-Ing. Uwe Golder

⁵ Dr.-Ing. Bernd Fago

⁵ Dr. rer. nat. Tim Hoger

angestellte Sachverständige

⁶ Dipl.-Ing. Joost Wolbers

⁶ Dipl.-Ing. Robert Dietrich

⁶ Dipl.-Phys. Severin Schlottbom

Dipl.-Phys. Annika Kortmann

⁶ Dr. rer. nat. Jens Bastek

Dr. rer. nat. Thomas Dembsky

Dipl.-Ing. Thilo Romberg

M.Sc. Monika Escher

Dr. rer. nat. Steffen Rieger

B.Eng. Luca Lilienbecker

B.E.E. Jeroen Tjalsma

öffentlich bestellt und vereidigt für

¹ Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle sowie
Unfälle mit mechanisch technischem Gerät

² Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle

³ Straßenverkehrsunfälle sowie

Kraftfahrzeugelektrik und -elektronik

⁴ Straßenverkehrsunfälle sowie

Verkehrsüberwachungssysteme

⁵ Straßenverkehrsunfälle sowie Unfälle mit
mechanisch technischem Gerät

⁶ Straßenverkehrsunfälle



Abb. 1: Darstellung der unterschiedlich beschädigten Scheinwerfer am BMW E60

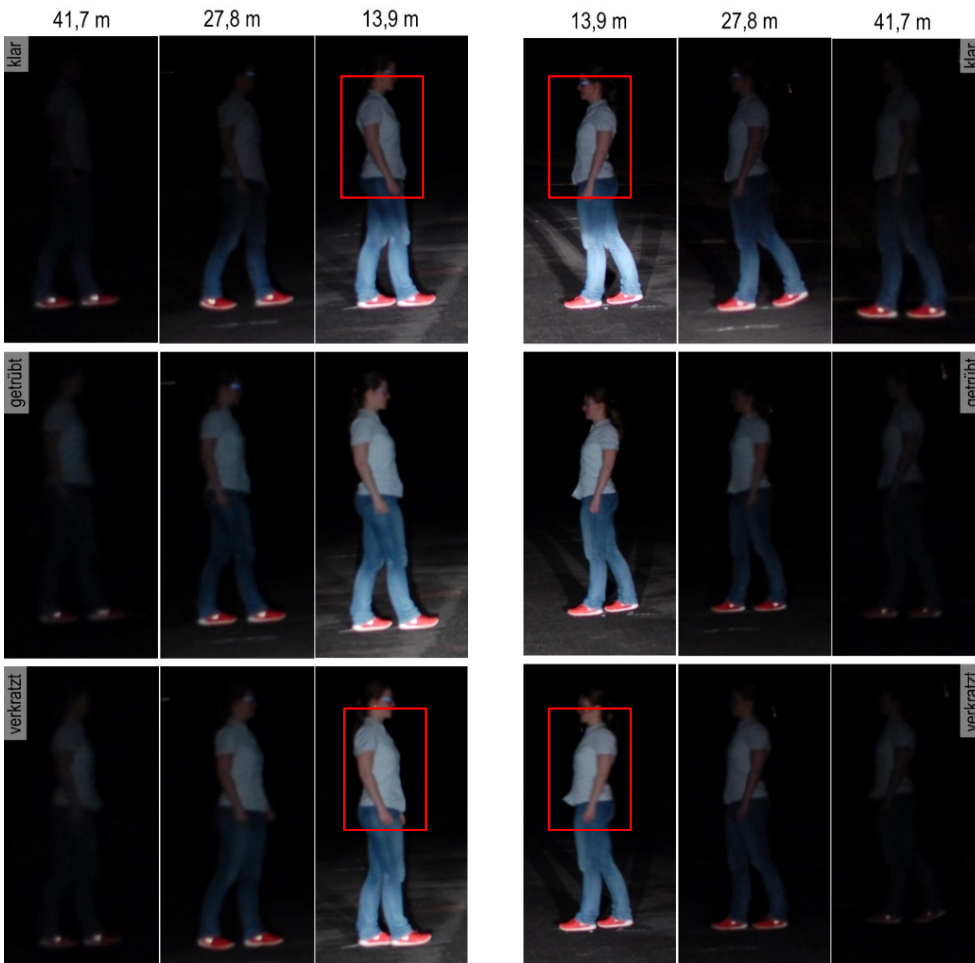


Abb. 2: Sichteindruck auf den Fußgänger in Abhängigkeit von der Scheinwerfertrübung

Einfluss auf die Fußgängererkennbarkeit durch Scheinwerfertrübung

Dipl.-Phys. Annika Kortmann

Heutzutage sind noch die meisten Fahrzeuge mit Halogenscheinwerfern ausgestattet. Der Halogenscheinwerfer besteht im Wesentlichen aus einem Reflektor, einer Halogenlampe mit Glühwendel und einer Abschluss- oder Streuscheibe. Mit der Zeit kann es zur Trübung der Abschlusscheibe oder des Reflektors kommen.

Untersucht wurde, ob eine Trübung der Abschlusscheibe des Scheinwerfers (im Folgenden „Scheinwerfertrübung“ genannt) einen Einfluss auf die Fußgängererkennbarkeit hat und wenn ja, in welcher Form. Hierzu wurde eine lichttechnische Untersuchung mit dem gleichen Fahrzeugmodell mit klaren, getrühten und mit Schleifpapier nachträglich verkratzen Abschlusscheiben durchgeführt (Abb. 1).

Als Unfallszenario wurde eine Kollision zwischen Fußgänger und Pkw nachgestellt, bei der sich der Pkw mit 50 km/h näherte und der Fußgänger die Straße mit 5 km/h überquerte.

Die Bilder zeigen, dass durch die Trübung des Scheinwerfers das Lichtprofil zerstört wird. Beispielsweise verschwimmt die zuvor scharf definierte Hell-Dunkel-Grenze zwischen den

direkt beleuchteten Beinen des Fußgängers und dem indirekt angeleuchteten Oberkörper. Das vom Scheinwerfer ausgesendete Licht wird an der getrühten bzw. verkratzen Abschlusscheibe gestreut.

Hierdurch werden die Beine des Fußgängers weniger stark beleuchtet; die Erkennbarkeit in diesem Bereich nimmt mit der Scheinwerfertrübung ab. Durch den höheren Anteil des Streulichts erhöht sich gleichermaßen die Erkennbarkeit einer hellen Oberkörperbekleidung (vgl. die roten Rechtecke in Abb. 2). Der Oberkörper bei getrühtem Scheinwerfer erscheint nicht nur „heller“. Die Messung der Absolutwerte der Leuchtdichte auf dem Oberkörper zeigt, dass durch die Scheinwerfertrübung wesentlich mehr Streulicht ausgesendet wird, also die Leuchtdichte auf dem Oberkörper zunimmt und somit auch die Erkennbarkeit^[1]. Allerdings ist auch zu erwarten, dass möglicher Gegenverkehr durch den höheren Streulichtanteil geblendet wird.

[1] Dipl.-Phys. A. Kortmann, Einfluss der Scheinwerfertrübung auf die Fußgängererkennbarkeit, EVU 2018 Congress, Dubrovnik (HR)

MERKE:

Durch getrühte Scheinwerfer verschlechtert sich die Erkennbarkeit nicht, wenn der Fußgänger eine helle Oberkörperbekleidung trägt. Es kann dann sogar eine bessere Erkennbarkeit im Vergleich zu klaren Scheinwerfern entstehen. Der getrühte Scheinwerfer sendet mehr Streulicht aus, wodurch die direkte Beleuchtung der Beine abnimmt. Für die Erkennbarkeit eines von links die Straße querenden Fußgängers ist dies nachteilig.



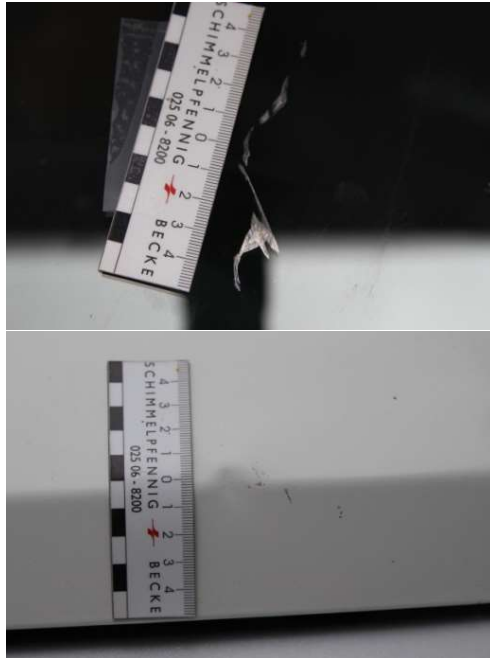
Abb. 1: Verklemmen des Metallrohres am VW Crafter



Abb. 2: Schäden am Wohnmobil oberhalb der dargestellten Abwurfhöhe des Metallrohres



Abb. 3: Versuchsanordnung (1), Auftreffen der Rohre auf der Fahrbahn (2) und zwischenzeitliche Sprunghöhe nach dem ersten Lösen von der Fahrbahn (3)



Entstehung von Fahrzeugschäden im fließenden Verkehr durch herabfallende und hochspringende Rohre

Dipl.-Phys. Annika Kortmann

Ladungsverlust von Lkw im fließenden Verkehr auf Landstraßen oder Autobahnen ist keine Seltenheit. In der Regel handelt es sich um Schüttgut in Form von Kieselsteinen, die sich durch unzureichende Sicherung von der Ladefläche lösen können und hinter dem Lkw auf die Fahrbahn treffen. Der Kieselstein kann nach dem ersten Auftreffen auf der Fahrbahn nicht über seine Abwurfhöhe hinaus hochspringen. Fahrversuche zu einem Schadenfall zeigen, dass diese Einschränkung z. B. für herabfallende Rohre nicht gilt.

Im Gegensatz zu herabfallendem Schüttgut (z. B. in Form von Kieselsteinen) können herabfallende Rohre nach dem Auftreffen auf der Fahrbahn deutlich über ihre Abwurfhöhe hinaus springen.

Durch einen Wohnmobilmfahrer wurde beschrieben, dass sich auf dem Trittbrett eines vorausfahrenden VW Crafter ein Metallrohr befunden haben soll (Abb. 1), das sich im Laufe der Fahrt löste, von der Fahrbahn hochsprang und Schäden am Wohnmobil deutlich oberhalb der Abwurfhöhe am VW Crafter (Trittbreithöhe ca. 40 cm) erzeugt haben soll (Abb. 2).

Zu dieser Thematik wurden Fahrversuche gemacht, bei denen aus dem Heck eines mit

100 km/h fahrenden Pkw zwei Metallrohre aus einer Höhe von 40 cm fallen gelassen wurden.

Wie Abb. 3 zeigt, traten nach dem ersten Hochspringen von der Fahrbahn bereits Flughöhen von knapp unter 2 m auf. Als Referenz zur Höhenbestimmung diente der Pkw, aus dem die Rohre abgeworfen wurden.

Durch das Auftreffen des Rohres auf der Fahrbahn kommt es zu einem exzentrischen Anstoß relativ zum Schwerpunkt, der das Rohr aufgrund der hohen Eigengeschwindigkeit in Rotation versetzt und dadurch vertikal beschleunigt, so dass es sich deutlich vom Boden abstößt.

Dieser Effekt tritt auch beim Aufprall eines Kiesel auf die Straße auf, ist aber geringer, da die vertikale Beschleunigung durch die Form des Kiesel nur sehr gering ausfällt.

MERKE:

Im Gegensatz zu herabfallendem Schüttgut (z. B. in Form von Kieselsteinen) können herabfallende Rohre nach dem Auftreffen auf der Fahrbahn deutlich über ihre Abwurfhöhe hinaus springen.



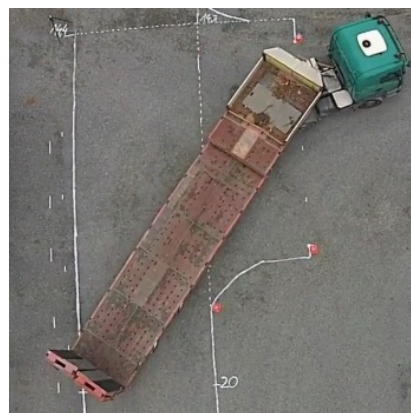
Abb. 1: Heck des Aufliegers ist in den Fahrbereich der Straßenbahn hineingeschwenkt



Abb. 2: Anfahrt Tiefbettauflieger zum Abbiegen (Rückansicht und Draufsicht)



Abb. 3: Abbiegevorgang Tiefbettauflieger



Abbiegeverhalten von Sattelauflegern mit selbstlenkenden Hinterachsen

Dr. rer. nat. Jens Bastek

Es ist allgemein bekannt, dass das Heck von Lkw bzw. Sattelauflegern im Rahmen eines Abbiegevorganges aufgrund eines deutlichen Überhangs zu den verbauten Hinterachsen ausschwenkt. Hierauf wird oft durch Beschilderung am Heck dieser Fahrzeuge hingewiesen. Wie weit beispielsweise das Heck eines Sattelauflegers seitlich ausschwenkt, ist stark davon abhängig, welche Achsen an dem Auflieger montiert sind. Der Standard-Sattelaufleger, der überwiegend auf deutschen Straßen zu finden ist, besitzt drei Starrachsen. Das Abbiegeverhalten eines solchen Aufliegers wurde intensiv analysiert. Im Rahmen eines 90°-Abbiegevorganges schwenkt das Heck des Aufliegers dabei um rund 50 cm aus.

Anders verhält es sich bei Aufliegern, die über mitlenkende Hinterachsen verfügen. Der Sinn und Zweck von solchen Aufliegern ist es, das sogenannte Nachlaufen des Aufliegers zu verringern. Das Nachlaufen eines Aufliegers beschreibt die Eigenschaft, dass der Auflieger einen engeren Kurvenradius fährt als die Sattelzugmaschine selber. Bei Aufliegern mit mitlenkenden Hinterachsen ist dieser Effekt deutlich geringer, sodass der Auflieger nahezu der Spur der Sattelzugmaschine folgt.

Dies hat jedoch zur Folge, dass das Heck des entsprechenden Aufliegers weiter ausschwenkt, als bei einem Auflieger mit Starrachsen. So kommt es mit solchen Fahrzeugen gerade im innerstädtischen Bereich immer wieder zu Unfällen, bei denen das Heck eines entsprechenden Aufliegers in die Fahrbereiche anderer Fahrzeuge hineinschwenkt, vgl. Abb. 1.

Fahrversuche mit einem Tiefbettauflieger mit zwei mitlenkenden Hinterachsen haben gezeigt, dass bei einem 90°-Abbiegevorgang das Heck des Aufliegers um etwas mehr als einen Meter seitlich ausschwenkt, siehe Abb. 2 und 3.

Dies ist damit etwa doppelt so weit, wie bei einem Standard-Sattelaufleger. Dieses Abbiegeverhalten der Sattelaufleger wird dabei auch von den Kraftfahrern selbst oft nicht richtig oder nur unzureichend eingeschätzt. Für Verkehrsteilnehmer in angrenzenden Fahrbereichen zu dem entsprechenden Fahrzeuggespann verbleiben hier in der Regel nahezu keine Möglichkeiten, auf das Einschwenken des Aufliegers in ihren Fahrbereich zu reagieren, so dass es hier öfter zu Unfällen kommt.

MERKE:

Das seitliche Ausschwenken von Sattelauflegern mit mitlenkenden Hinterachsen im Rahmen von Abbiegevorgängen kann etwa doppelt so groß sein wie bei Standard-Sattelauflegern. Gerade im innerstädtischen Bereich führt dies zu Unfällen.

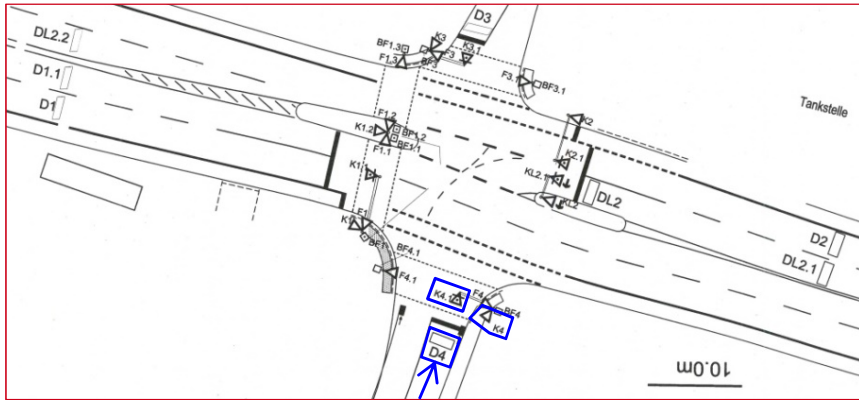


Abb. 1: Signallageplan des Kreuzungsbereichs

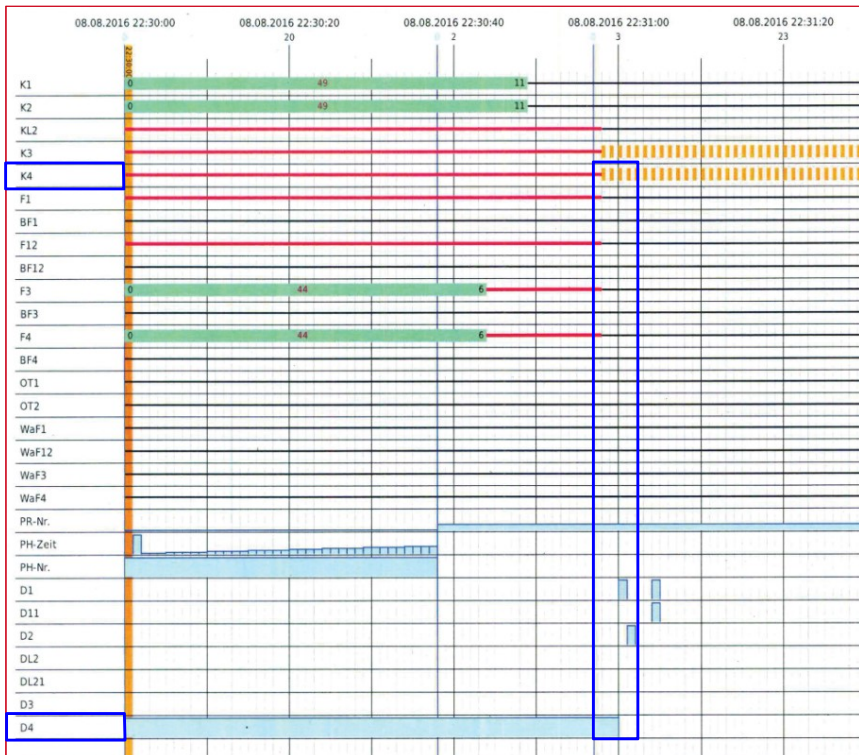


Abb. 2: Protokoll der Ampelschaltung zum Unfallzeitpunkt

Aufklärung von Rotlichtverstößen ohne Zeugen

Dr. rer. nat. Thomas Dembsky

Oftmals gilt es in Gerichtsprozessen die Frage zu beantworten, welche Partei einen Rotlichtverstoß begangen hat. Bisher konnten sich Sachverständige zur Beantwortung dieser Frage lediglich auf die prinzipielle Ampelschaltung berufen und anhand von eventuell existierenden Zeugenaussagen die Schilderungen der Parteien auf Plausibilität prüfen.

Heutzutage werden immer weniger Ampeln nach einer festen, sich stets wiederholenden Schaltabfolge gesteuert. Verkehrsabhängige Steuerungen reichen von einer tageszeitabhängigen Schaltung, die auf das allgemeine Verkehrsaufkommen abgestimmt ist, bis zu einer vollverkehrsabhängigen Schaltung, bei der jedes Fahrzeug im Annäherungsbereich durch Detektoren erfasst und die Ampelschaltung entsprechend angepasst wird.

Der große Vorteil dieser modernen Anlagen im Hinblick auf den Nachweis eines Rotlichtverstoßes liegt darin, dass die Schaltzustände und Detektorsignale vom Steuergerät der Ampel aufgezeichnet werden. Im Rahmen einer Unfallaufnahme können diese Daten von der Herstellerfirma ausgelesen werden. Auch Jahre später können die Daten vom Betreiber mitunter noch zur Verfügung gestellt werden, wenn die Anlage an einen

Verkehrsrechner angeschlossen ist und die Daten dort archiviert wurden. Dies ist vor allem für Zivilprozesse interessant.

Anhand von Ampelprotokollen konnte in unserem Hause bereits eine Vielzahl von Rotlichtverstößen nachgewiesen werden. Hierbei wurden sowohl bewusste als auch versehentliche Rotlichtverstöße festgestellt. Zu letzteren zählt meist das Anfahren nach Grün-schaltung der Signalgruppe einer anderen Fahrspur, wie es wahrscheinlich jeder schon einmal an einer Ampel beobachten konnte.

Ein kurioses Beispiel für einen Vorfahrtsverstoß aus Unachtsamkeit, der anhand von Ampelprotokollen nachgewiesen werden konnte, ist links dargestellt. Ein Pkw wartete vor der roten Ampel K4 und wurde hierbei vom Detektor D4 erfasst, vgl. Abb. 1. Der Fahrer behauptete, nach Grün-schaltung in den Kreuzungsbereich eingefahren zu sein. Anhand der Protokolle (Abb. 2) konnte festgestellt werden, dass sich die Ampel zum besagten Zeitpunkt ausschaltete und in Fahrtrichtung des Pkws von Rot auf gelbes Blinklicht wechselte, anstatt, wie vom Fahrer erwartet, nach Aufleuchten von Gelb weiter auf Grünlicht zu wechseln. Es kam zum Unfall.

MERKE:

Rotlichtverstöße lassen sich auch ohne Zeugenaussagen anhand von Ampelprotokollen aufklären, wenn diese Daten entweder bei der Unfallaufnahme gesichert oder automatisch an einen Verkehrsrechner übertragen und dort gespeichert wurden.

Autoren dieser Ausgabe



**Dipl.-Phys.
Annika Kortmann**

Schwerpunkte:
Insassenbelastung
(Biomechanik)
Lichttechnik
Fußgängerunfälle

seit 2014 als
Sachverständige bei S+B

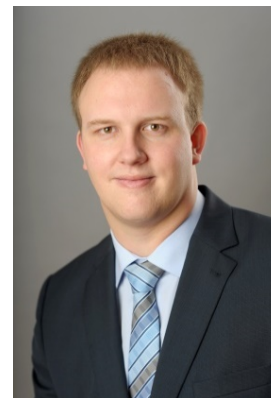


**Dr. rer. nat.
Jens Bastek**

öffentlich bestellt und
vereidigt im Fachgebiet
Straßenverkehrsunfälle

Schwerpunkte:
Wahrnehmbarkeit
Computersimulationen

seit 2014 als
Sachverständiger bei S+B



**Dr. rer. nat.
Thomas Dembsky**

Schwerpunkte:
Unfälle und Ordnungswid-
rigkeiten mit Analyse von
Lichtsignalanlagen und
Verkehrsrechnerdaten

seit 2016 als
Sachverständiger bei S+B

Schimmelpfennig + Becke GmbH & Co. KG

Münsterstr. 101
48155 Münster
Tel.: 02506 820-0
kontakt@ureko.de

Münsterstr. 358
40470 Düsseldorf
Tel.: 0211 8766810
kontakt@westreko.de

Geschäftsführende Gesellschafter

Prof. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig
Dr. Dipl.-Ing. Manfred Becke

Geschäftsführer

Dr. rer. nat. Ingo Holtkötter

Handelsregister

AG Münster HRA 10507

Persönlich haftende Gesellschafterin

Schimmelpfennig + Becke Verwaltungs-GmbH
AG Münster HRB 16829

Unsere Sachverständigen

¹ Prof. Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schimmelpfennig

² Dipl.-Ing. Dr. Manfred Becke

³ Dr. rer. nat. Ingo Holtkötter

Kooperationspartner

⁴ Dipl.-Ing. Uwe Golder

⁵ Dr.-Ing. Bernd Fago

⁵ Dr. rer. nat. Tim Hoger

angestellte Sachverständige

⁶ Dipl.-Ing. Joost Wolbers

⁶ Dipl.-Ing. Robert Dietrich

⁶ Dipl.-Phys. Severin Schlottbom

Dipl.-Phys. Annika Kortmann

⁶ Dr. rer. nat. Jens Bastek

Dr. rer. nat. Thomas Dembsky

Dipl.-Ing. Thilo Romberg

M.Sc. Monika Escher

Dr. rer. nat. Steffen Rieger

B.Eng. Luca Lilienbecker

B.E.E. Jeroen Tjalsma

öffentlich bestellt und vereidigt für

¹ Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle sowie
Unfälle mit mechanisch technischem Gerät

² Kfz-Technik und Straßenverkehrsunfälle

³ Straßenverkehrsunfälle sowie

Kraftfahrzeugelektrik und -elektronik

⁴ Straßenverkehrsunfälle sowie

Verkehrsüberwachungssysteme

⁵ Straßenverkehrsunfälle sowie Unfälle mit
mechanisch technischem Gerät

⁶ Straßenverkehrsunfälle

Beiträge in zukünftigen Veranstaltungen

9. Gerichtsseminar Unfallrekonstruktion, 14. Mai 2021

Das Fachseminar für Unfallrekonstruktion richtet sich an Richter*innen und Staatsanwälte*innen, die einen Bezug zur gerichtlichen Analyse von Straßenverkehrsunfällen haben. Das Seminar ist für einen Tag konzipiert und bietet ein breitgefächertes Vortragsprogramm inkl. Workshop zu aktuellen Themen der Unfallrekonstruktion, die sich aus der täglichen Praxis der Ausarbeitung gerichtlicher Gutachten in den letzten Jahren ergeben haben. Neben den praxisorientierten Vorträgen erwarten Sie themenspezifische Vorführungen und Mitmachaktionen sowie Crashtests, die die Ergebnisse der Unfallrekonstruktion durch visuellen Vergleich verständlich und nachvollziehbar machen.

8. Accidenta-Versicherungsseminar, 20. – 21. Mai 2021

- Dr. rer. nat. Ingo Holtkötter - Aktuelle Themen zur Fahrzeugelektronik
- Dr. rer. nat. Tim Hoger - Verletzungsrekonstruktion mit dem PRIMUS-Dummy
- Dr. rer. nat. Jens Bastek - Besonderheiten bei der Rekonstruktion von Unfällen mit Schienenfahrzeugen

1. Fachanwalts-Seminar, 28. Mai 2021