

Zeitschrift für

VERKEHRS-**ZVR** RECHT

Redaktion Karl-Heinz Danzl, Christian Huber,
Georg Kathrein, Gerhard Pürstl

April 2014

04

109 – 144

Beiträge

Pflege von Verletzten durch Familienangehörige *Walter Veith* ➔ 112

Luftfahrthindernisse *Christian Ortner* ➔ 115

Checkliste

Neues im Luftfahrtrecht 2014 *Joachim J. Janezic* ➔ 120

Rechtsprechung

**Ersatzpflicht der Fluglinie bei wetterbedingter Annullierung
eines Flugs** *Christian Huber* ➔ 126

**Kfz-Haftpflichtversicherer haftet auch bei Auslandsschaden
für Angehörigenschmerzensgeld** *Anna-Zoe Steiner* ➔ 129

Judikaturübersicht Verwaltung

**Fahrverbot gem § 59 Abs 1 lit a,
gesundheitlicher Zustand ist maßgebend** ➔ 134

**Automationsunterstützte Überwachung der Vignettenpflicht
ist unbedenklich** ➔ 135

Kuratorium für Verkehrssicherheit

Kurvenschneiden bei Motorradfahrern

*Martin Winkelbauer, Hannes Bagar, Gerald Höher,
Caroline Wollendorfer* ➔ 137

Kurvenschneiden bei Motorradfahrern: Bestandsaufnahme und Gegenmaßnahmen



Ergebnisse einer naturalistischen¹⁾ Fahrverhaltensbeobachtung und einer Evaluierungsstudie

Zwei unübersichtliche Linkskurven im Liesertal nahe Spittal/Drau fielen im Unfallgeschehen auf und wurden zu den Modellfällen einer Beobachtungsstudie. Andernorts in Kärnten wurden Bodenmarkierungen als Gegenmaßnahme erfolgreich erprobt.

Von Martin Winkelbauer, Hannes Bagar, Gerald Höher und Caroline Wollendorfer

ZVR 2014/76

§ 7 StVO

Motorrad;
Rechtsfahrgebot;
Fahren am rechten
Fahrbahnrand;
Linkskurven

Inhaltsübersicht:

A. Einleitung

1. Unfallgeschehen allgemein
2. Mögliche Unfallursachen
 - a) Objektive Tempoüberschreitung
 - b) Subjektive Tempoüberschreitung
 - c) Fahrfehler
 - d) Infrastrukturbedingte Ursachen
 - e) Andere Unfallursachen
3. Fahrdynamische Hypothese
4. Fahrtechnische Hypothese
5. Auswahl der Kurven
6. Forschungsfragen
 - a) Unübersichtliche Linkskurven
 - b) Übersichtliche Linkskurven

7. Maßnahme: Bodenmarkierung
- B. Methode
 1. Datenerfassung
 2. Messkriterien
 - a) Liesertal
 - b) Bodenmarkierungen
 3. Sicherheitsabstand zum Gegenverkehr
- C. Ergebnisse
 1. Liesertal
 2. Bodenmarkierungen →

1) Bei naturalistischen Forschungen wird durch möglichst unauffällige Beobachtung meist mit Hilfe elektronischer Datenerfassung über einen längeren Zeitraum versucht, das natürliche menschliche Verhalten zu dokumentieren und diese Daten wissenschaftlich auszuwerten, vgl. Ströbitzer/Winkelbauer, Naturalistic Driving, ZVR 2012, 141.

- D. Diskussion
 1. Konsequenz von Fehlverhalten
 2. Sichtweiten
 3. Echtes und zufälliges korrektes Verhalten
 4. Bildmaterial für die Ausbildung
 5. Dynamische Sicherheitslinie
 6. Fahrer meiden Bodenmarkierungen
- E. Schlussfolgerungen

A. Einleitung

1. Unfallgeschehen allgemein

So emotionell wie das Motorradfahren von denen erlebt wird, die es tun, so emotionslos muss man an die Feststellung der besonderen Risiken gehen. Nach der Unfallstatistik²⁾ ist der Unfalltyp „Abkommen rechts in der Linkskurve“ mit 1.621 Fällen bzw 9,8% aller Motorradunfälle im Zeitraum von 2007 bis 2011 der zweithäufigste Unfalltyp bei Motorradunfällen³⁾ in Österreich. Einzig „Sturz vom oder im Fahrzeug; Sturz vom Fahrzeug“ (11,3%) kommt noch öfter vor. Dabei kann man nicht sagen, dass alle Unfälle, die in Linkskurven ausgelöst werden, auch in den genannten knapp 10% enthalten sind: Vor allem Frontal- und Streifkollisionen mit dem Gegenverkehr treten ebenfalls auf. Auch ein „Sturz vom Fahrzeug“ ist in einer Linkskurve möglich, wenn Fahrer und Fahrzeug nicht von der Fahrbahn rutschen. Die komplexe Fahrdynamik von Motorrädern kann auch leicht dazu führen, dass fahrdynamisch kritische Situationen erst auf einer der Kurve folgenden Geraden zum Sturz oder zum Abkommen von der Fahrbahn führen. Trotz dieser Unbekannten – eigentlich gerade deswegen – ist Forschungsarbeit zu den Ursachen des zweithäufigsten Unfalltyps dringend angezeigt.

2. Mögliche Unfallursachen

Die Überlegungen, warum Motorradfahrer in Linkskurven rechts abkommen könnten, führten zu folgenden Varianten:

a) Objektive Tempoüberschreitung

Eine solche wäre dann gegeben, wenn die Haftung zwischen Reifen und Fahrbahn bei einem der beiden Reifen mit der Übertragung jener Kraft überfordert wäre, die im Gleichgewicht mit Schwerkraft und Fliehkraft aufzubringen ist. Einfacher gesprochen: Ein Motorradfahrer würde so schnell um die Kurve fahren, dass er einfach ausrutscht. Denkbar wäre auch, dass aufgrund der Schräglage Teile des Motorrads die Fahrbahn berühren, die das nicht tun sollten.

b) Subjektive Tempoüberschreitung

Motorradfahrer haben typischerweise ihre individuelle Grenze für die Schräglage beim Kurvenfahren. Danach richten Motorradfahrer ihre Fahrgeschwindigkeit aus. Der Grund dafür wird darin vermutet, dass Motorradfahrer eine nicht ganz unbegründete Angst vor einem Sturz durch Überschreitung der Haftgrenze der Reifen haben, für die sie eine beträchtliche Sicherheitsreserve vorhalten. Die Erfahrung zeigt, dass sie beim unbeabsichtigten Überschreiten dieses persönlichen maximalen Rollwinkels⁴⁾ zu unvorhersehbaren Reaktionen neigen.

Ganz typisch ist dabei, dass Motorradfahrer „aufmachen“, dh das Motorrad aufstellen, dabei gerade lenken und versuchen, danach Geschwindigkeit abzubauen. Es ist leicht erkennbar, dass dies bei dem in der Regel beschränkten Platzangebot in Kurven häufig mit einem Unfall endet. Auch weil zu diesem Phänomen, das häufig „Kurvenangst“ genannt wird, keine wissenschaftlichen Studien gefunden werden konnten, ist dies derzeit Gegenstand tiefergreifender Analysen von Fahrverhaltensdaten beim KFV.

c) Fahrfehler

Fahrfehler können mit der Kurvenfahrt und einer Überschreitung der persönlichen Rollwinkelgrenze in Zusammenhang stehen, aber auch andere Ursachen haben. Abruptes Bremsen, Lenkfehler oder zu heftiges Gasgeben wären typische Beispiele.

d) Infrastrukturbedingte Ursachen

Es sei hier betont, dass nur ganz selten die Infrastruktur per se Unfallursache sein kann, in den meisten Fällen wird es der Motorradfahrer sein, der gegebene Umstände zB wegen unangepasster Fahrweise nicht rechtzeitig erkennt. Umgebungsinduzierte Blickfehler oder fehlende Orientierungspunkte⁵⁾ können die Fähigkeiten von Fahrern ebenso unvorhersehbar überfordern wie eine korrekte Einschätzung der Reibungsverhältnisse zwischen Fahrbahn und Reifen, insbesondere, wenn die Fahrbahn nass ist.⁶⁾

e) Andere Unfallursachen

Müdigkeit, Monotonie, körperliche Erschöpfung, Alkoholeinfluss sind nur einige Beispiele, die als unmittelbare Unfallursachen oft nicht oder nicht leicht zu erkennen sind und ihrerseits Unfälle auch nicht unmittelbar auslösen, sondern unfallkausale Fahrfehler in unterschiedlichem Ausmaß begünstigen.

3. Fahrdynamische Hypothese

Der typische Unfallverlauf eines in einer unübersichtlichen Linkskurve zu weit links fahrenden Motorradfahrers stellt sich wie folgt dar: Der Motorradfahrer muss wegen eines entgegenkommenden Fahrzeuges die Fahrlinie nach rechts verändern, richtet das Motorrad dazu auf, kann aber wegen der zu hohen Geschwindigkeit für den danach deutlich engeren Radius der notwendigen Kurvenlinie nicht mehr (rechtzeitig) erneut in die Kurve einlenken. Alternativ wäre es denkbar, dass ein Motorradfahrer auf einer zu engen Fahrlinie auf ein entgegenkommendes Fahrzeug mit einer Bremsung reagiert. Wenn dabei das Hinterrad überbremst wird, schleudert das Motorrad und kippt dabei um die Längsachse zur kurveninneren Seite. Darauf reagiert der Mo-

2) Diese und alle weiteren Angaben über Unfallzahlen aus den Daten der Statistik Austria, Unfälle mit Beteiligung von Motorradfahrern, Summe der Unfälle der Jahre 2007 bis 2011, Bearbeitung: KFV.

3) Unfälle mit Personenschaden mit mindestens einem beteiligten Motorrad oder Leichtmotorrad.

4) „Rollen“ ist die Bewegung um die Längsmittelachse des Fahrzeuges, Rollwinkel ist der Fachaussdruck für die Querneigung des Fahrzeuges in der Kurve.

5) Vgl *Höhenbüchler*, Blickanalyse von Motorradfahrern, in FSV-Seminar „Gibt es effiziente Lösungen für die Motorradsicherheit?“ (2012).

6) *Maurer*, Griffigkeit und Motorradfahrer, in FSV-Seminar „Gibt es effiziente Lösungen für die Motorradsicherheit?“ (2012).

torradfahrer instinktiv mit dem Lösen der Bremse. Tut er das vor dem Erreichen einer kritischen Schräglage, kann der Hinterreifen wieder Haftung aufbauen, was in weitere Folge zu einem ruckartigen Aufrichten des Motorrads führt. Der Motorradfahrer wird durch die schnelle Bewegung des Motorrads nach oben geschleudert und kann bis zu mehrere Meter hoch abgeworfen werden. Im gegenständlichen Fall könnte bei ungünstigen Umständen dabei die Leitschiene gleichsam überflogen werden.

4. Fahrtechnische Hypothese

Erfahrene Motorradfahrer „lesen“ die Straße. In der Ausbildung wird das „Lesen der Straße“ unter der Überschrift „Gefahrenlehre“ ausführlich unterrichtet. Der einfache Grund dafür: Während ein mehrspuriges Kfz kleine rutschige Stellen auf der Fahrbahn vollkommen problemlos überqueren kann, stellen Kanaldeckel, Schotterflecken und dergleichen für Motorradfahrer ein tödliches Risiko dar. Auch wenn die Bodenmarkierungsverordnung⁷⁾ seit 1995 vorschreibt, dass Bodenmarkierungen annähernd gleiche Griffigkeit besitzen müssen wie die umgebende Fahrbahn, meiden Motorradfahrer Bodenmarkierungen, wenn es nur irgendwie möglich ist. Dies will man sich bei Maßnahmen zur Verhütung von Motorradunfällen zunutze machen.

5. Auswahl der Kurven

Die beiden Kurven, die letztlich für die Fahrverhaltensbeobachtung ausgesucht wurden, sind seit vielen Jahren als Problemkurven bekannt, bei den örtlichen Behörden genauso wie in der Motorradfahrerszene. Es wurden bereits zahlreiche Anstrengungen unternommen, um das lokale Risiko zu vermindern. Es wurde ua Unterfahrschutz an den Leitschienen montiert, es wurden besonders große Leitwinkel angebracht und Sperrlinien gezogen. Der durchschlagende Erfolg dieser Maßnahmen stellt sich jedoch nicht ein, im Zeitraum 2007 bis 2011 gab es in den beiden Kurven bei Straßenkilometer 84,8 und 86,1 zusammen mehr als ein Drittel aller auf der B99 (Katschbergstraße) registrierten Unfälle, dabei auch sechs Schwerverletzte.

In den Jahren davor gab es aber auch mehrere Tote. Die beteiligten Motorradfahrer sind bei diesen Unfällen gegen die Leitschienen geprallt und über diese hinweg in das etwa zehn Meter tiefer gelegene Flussbett der Lieser gestürzt. Dies setzt voraus, dass die Motorradfahrer zumindest annähernd die übliche Position auf ihrem Fahrzeug innehatten und mit annähernd aufrechter Position des Motorrads gegen die Leitschiene geprallt sind.

Daher wurden diese Kurven ohne aufwändiges Auswahlverfahren als Untersuchungsgegenstand für die naturalistische Beobachtung festgelegt.⁸⁾

Auch bei den Örtlichkeiten für die probeweise Aufbringung von Bodenmarkierungen (an B95 und B105, s. A.7.) wurde ähnlich vorgegangen. Diese wurden aufgrund der jahrelangen Erfahrungen der Verkehrsexperten in der Kärntner Landesregierung sowie Experten aus Forschung und dem Ausbildungsbereich nach ausführlicher Diskussion ausgewählt.⁹⁾

Die beiden Untersuchungen bilden die gemeinsame Grundlage für die folgenden Ausführungen.

6. Forschungsfragen

Auch wenn das Unfallgeschehen auf den ausgewählten Stellen weit überdurchschnittlich ist, würde man monatelang beobachten müssen, um auch nur einen Unfall zu sehen. Daher muss für die Quantifizierung des Problems ein Ersatzparameter gefunden werden. Bei einer Studie über Kurvenschneiden liegt es nahe, die Motorradfahrer in der Wahl der Fahrlinie zu beobachten. Um die Bewertung zu verallgemeinern, wird nicht auf ein rein örtliches Kriterium abgestellt, sondern auf für alle Kurven flexibel anwendbare Bewertungen:

a) Unübersichtliche Linkskurven

Die Kurvenlinien in den beiden Kurven im Liesertal wurden nach dem Platzbedarf von Schwerfahrzeugen beurteilt, wenn diese die jeweilige Stelle in der Gegenrichtung befahren. Daraus ergab sich die Frage, welcher Anteil der Motorradfahrer beim Befahren der ausgewählten Stellen einen Mindestabstand zum möglichen Gegenverkehr unterschreitet.

b) Übersichtliche Linkskurven

Hier war festzustellen, ob sich die Fahrlinien der Motorradfahrer im Bereich des Kurvenscheitels nach der Aufbringung der Bodenmarkierungen ändern.

7. Maßnahme: Bodenmarkierung

Zur Erprobung kamen drei verschiedene Formen von Bodenmarkierungen. An der B95 (Turracherstraße) wurden an einer Stelle punktförmige Markierungen aufgebracht, die eine Art zweite Leitlinie rechts neben der „normalen“ Leitlinie in der Mitte der Fahrbahn bilden. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde zusätzlich der Raum zwischen der „normalen“ Mittellinie und der gepunkteten Linie an mehreren Stellen mit weiteren Punktmarkierungen „aufgefüllt“. Auf der B105 (Mallnitzerstraße) wurden in einer Linkskurve rechts neben der Leitlinie ellipsenförmige Bodenmarkierungen angebracht.



Abbildung 1: Bodenmarkierung Punktlinie →

7) § 2 Abs 3 Bodenmarkierungsverordnung, BGBl 1995/848 idf BGBl II 2002/370.

8) Winkelbauer/Bagar, Kurvenlinien von Motorradfahrern in Linkskurven (2013).

9) Kobald/Wollendorfer, Wirksamkeitsanalyse von Bodenmarkierungen auf das Verhalten von Motorradlenkern. Untersuchung des KFV in Zusammenarbeit mit dem Amt der Kärntner Landesregierung (2013).



Abbildung 2: Bodenmarkierung Punktklinie mit Punktwolken



Abbildung 3: Bodenmarkierungen ellipsenförmig

B. Methode

1. Datenerfassung

An allen Kurven wurden Videokameras montiert, die man mehrere Stunden hindurch selbsttätig arbeiten lassen konnte. Die Position der Kameras wurde im Liesertal durch die Beobachtung der vorbeifahrenden Motorradfahrer so gewählt, dass

- der Motorradfahrer möglichst genau in der Position der größten Gefahr und
- in dieser Situation möglichst unverzerrt, dh möglichst genau von hinten zu sehen ist, sodass man die Fahrlinie (ev zu einem späteren Zeitpunkt auch die Schräglage) bestmöglich beurteilen kann.

Der Punkt mit der größten Gefahr bestimmt sich durch den innersten Punkt der typischen Fahrlinie, die typische Geschwindigkeitswahl der vorbeifahrenden Motorradfahrer, die Sichtweite auf den Gegenverkehr und die Trassierung.

Die Kameras an den Kurven mit den Bodenmarkierungen wurden so ausgerichtet, dass man jeweils einen optimalen Überblick über die gesamte Kurve hatte.

Alle Aufnahmen wurden mit so geringer Auflösung gemacht, dass Personen und Kennzeichen keinesfalls erkannt werden können.

2. Messkriterien

a) Liesertal

Zur Auswertung gelangte jeweils das Bild eines vorbeifahrenden Motorradfahrers in einer Position, in der das Fahrzeug genau von hinten zu sehen ist. Für diese Einzelbilder wurden wie folgt Bewertungskriterien geschaffen. In Abbildung 4 ist zu sehen, welchen Platzbedarf ein entgegenkommender Omnibus hat. Ebenso wurde mit anderen großen Fahrzeugen (Traktoren, Sattelkraftfahrzeuge) verfahren. Es wurde auf diese Weise festgestellt, welchen maximalen Platzbedarf entgegenkommende Fahrzeuge haben. Dabei wurde das

tatsächlich Verhalten der Lenker dieser Fahrzeuge an der jeweiligen Stelle herangezogen und nicht die Ergebnisse theoretischer Überlegungen, wie viel Platzbedarf diese Fahrzeuge haben müssten. Es wurde gleichsam eine zweite naturalistische Studie über die Fahrlinien von Schwerfahrzeuglenkern durchgeführt und deren Ergebnis als Maßkriterium herangezogen. Ein Motorradfahrer auf einer sicheren Fahrlinie würde die Möglichkeit, dass ihm Schwerfahrzeuge entgegenkommen könnten, ebenso wie deren Fahrlinie korrekt einschätzen und dazu einen ausreichenden Sicherheitsabstand halten.



Abbildung 4: Entgegenkommender Bus mit „Abstandsbalken“

b) Bodenmarkierungen

Hier kam es darauf an, ein brauchbares Kriterium für eine Vorher/Nachher-Untersuchung zu finden. Der Fahrstreifen des Motorradfahrers wurde in drei gleich breite Teile eingeteilt, als vierter Bereich wurde der Fahrstreifen für den Gegenverkehr angenommen. Die Videos wurden durchgehend angesehen und das Spurverhalten der Motorradfahrer danach bewertet, in welchem der Bereiche sie die Fahrlinie vorwiegend gewählt haben.

3. Sicherheitsabstand zum Gegenverkehr

Der Mindestabstand zum Gegenverkehr wird in der StVO¹⁰⁾ nicht ziffernmäßig festgelegt. Unter Heranziehung der Judikatur zum Sicherheitsabstand beim Überholen¹¹⁾ (§ 15 StVO) und Vorbeifahren (§ 17 StVO) und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten erschien ein halber Meter als Untergrenze des Mindestabstands ein brauchbarer Wert zu sein. Dementsprechend wurde bei der Bildauswertung ein weißer Balken in die Bilder eingeblendet, dessen Breite einem halben Meter an der Stelle entspricht, an der man die Motorräder bei der Kurvenfahrt genau von hinten sieht.

10) Straßenverkehrsordnung 1960, BGBl 1960/159 idF BGBl I 2013/39.

11) Vgl zB VwGH 6. 6. 1963, 1224/62 ZVR 1964/6 in *Pürstl*, StVO-ON^{13,01} § 15 E 55.

C. Ergebnisse

1. Liesertal

An zwei Beobachtungstagen wurden insgesamt 811 Motorradfahrer auswertbar beobachtet. Nur 5% fuhren die Kurve so, dass ihre gesamte Silhouette rechts des weißen Balkens zu sehen war.



Abbildung 5: Motorradfahrer mit korrekter Fahrlinie

16% der Motorradfahrer fuhren so weit links, dass ihre Silhouette zur Gänze links des weißen Balkens zu sehen war. Die verbleibenden 79% der Motorradfahrer wurden zum Teil vom weißen Balken verdeckt.

Zur Verdeutlichung wurden die Bilder der Motorradfahrer mit jenen der entgegenkommenden Schwerfahrzeuge überblendet.



Abbildung 6: Überblendung Bus/Motorrad

2. Bodenmarkierungen

Man erkennt an den nachfolgenden Abbildungen für jede der Bodenmarkierungen die Häufigkeiten der von den Motorradfahrern jeweils benutzten Bereiche der Fahrbahn.

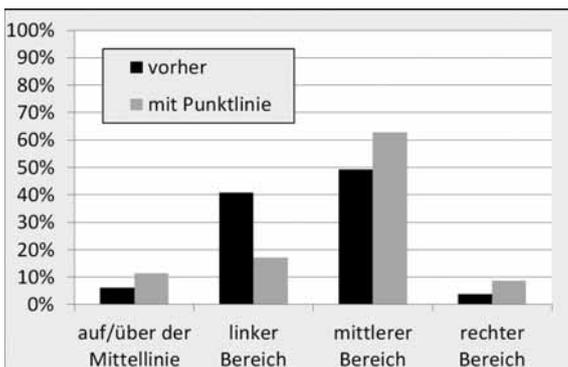


Abbildung 7: Spurvehalten vorher/Punktlinie

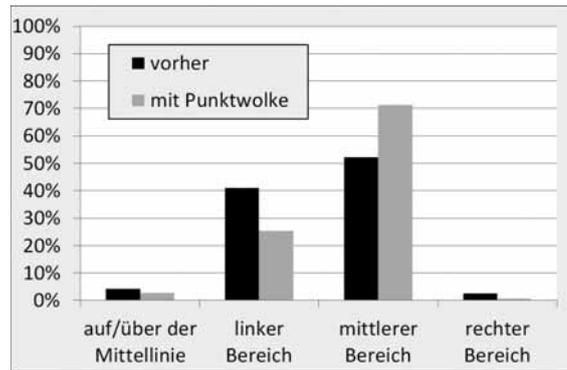


Abbildung 8: Spurvehalten vorher/Punktlinie und Punktwolke

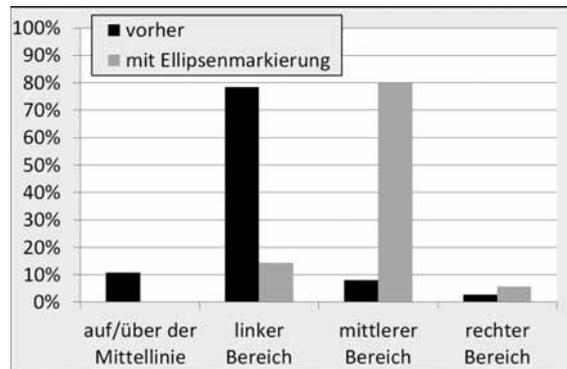


Abbildung 9: Spurvehalten Ellipsenmarkierung

D. Diskussion

1. Konsequenz von Fehlverhalten

Auch wenn dies nicht völlig sicher festgestellt werden kann, weil diesbezügliche Versuche viel zu gefährlich wären, ist doch klar davon auszugehen, dass die 16% der extremen Kurvenschneider im Liesertal ein hochdynamisches Ausweichmanöver ausführen müssten, wenn ihnen ein Schwerfahrzeug entgegen käme. Wie eingangs beschrieben muss ein Motorrad für ein solches Ausweichmanöver zumindest teilweise aufgerichtet werden. Um vor dem Kurvenaußenrand wieder einen ausreichenden Radius zu erreichen, ist ein abermaliges Erhöhen der Schräglage erforderlich. Sehr wahrscheinlich sind es genau diese Fahrmanöver, die weniger geübte Fahrer vor unüberwindliche Herausforderungen stellen, sodass es zu Stürzen kommt.

2. Sichtweiten

Kurvenschneiden hat doppelte Wirkung. Kurvenschneider erhöhen gleichzeitig den Platz- bzw. Zeitbedarf für Ausweichmanöver und lassen sich ein kleineres Zeitfenster für den Abschluss des Manövers. Bei den Überlegungen darf nämlich nicht vergessen werden, dass abhängig von der Geometrie der Sichthindernisse am Kurveninnenrand und dem Kurvenradius die Sichtweite auf den Gegenverkehr umso geringer wird, je weiter der Motorradfahrer in der Mitte fährt. In der Grafik wird dies anhand jener Größenverhältnisse verdeutlicht, die in einer der beiden untersuchten Kurven herrschen (B99, km 84,8 Fahrtrichtung Süden). →

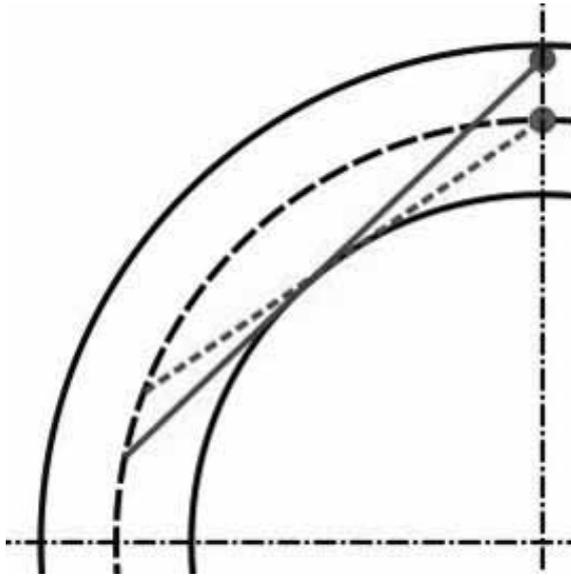


Abbildung 10: Sichtlinien auf den Gegenverkehr

Bei einem Radius der Kurvenmitte von 17 m und einer Fahrbahnbreite von 6 m hat ein in der Mitte fahrender Motorradfahrer (strichlierte Linie) um etwa 20% weniger Sichtweite als ein Motorradfahrer am Außenrand der Kurve.

3. Echtes und zufälliges korrektes Verhalten

Unter Berücksichtigung eines weiteren Umstandes waren es noch weniger Fahrer, die im Liesertal eine korrekte Fahrlinie einhielten. Dies ergibt sich aus dem Zusammenwirken mit anderen Verkehrsteilnehmern. Es wurde beobachtet, dass einige der Lenker sehr wahrscheinlich nur deshalb eine korrekte Fahrlinie einhielten, weil sie durch vorausfahrende Fahrzeuge beeinflusst wurden. Aber auch darin ist nichts Positives zu erkennen, weil diese Beeinflussung vor allem darin bestand, dass die vorausfahrenden Motorradfahrer die „Innenspur“ benutzten und der beobachtete Motorradfahrer so knapp dahinter fuhr, dass er die äußere Fahrlinie wählen musste. Bei den anderen Kurven wurden solche Effekte nicht ausgewertet.

4. Bildmaterial für die Ausbildung

Die Beobachtungen und das Bildmaterial stellen eine wertvolle Ergänzung für Fahreraus- und Weiterbildung, insbesondere Fahrertrainings auf der Straße, dar. Bei solchen Veranstaltungen kommt es unter anderem darauf an, die Teilnehmer durch bildhaftes Erklären falschen Verhaltens zu richtigem Verhalten zu führen. Die Erfahrung bei solchen Seminaren zeigt, dass sicherheitsbewusste Lenker diese Hinweise dankbar annehmen, weil sie oft schlichtweg nicht wussten, dass ihre üblichen Routinen unter bestimmten Umständen zu von ihnen eben nicht vorhergesehenen Gefahrensituationen führen können.

Zu diesem Zweck wurden die Beobachtungen eingeteilt. Neun verschiedene „Szenen“ wurden identifiziert. Darunter sind Gruppen von Motorradfahrern mit zwei bis vier Fahrern, allein fahrende Fahrer mit unterschiedlicher Schräglage und unterschiedlicher Position.

Zwei Szenen behandeln den Sicherheitsabstand zum Vordermann in Verbindung mit der Linienführung.

5. Dynamische Sicherheitslinie

Bereits 1992 haben Vavryn und Kaufmann in einer KfV-Studie eine „dynamische Sicherheitslinie“ ausgearbeitet.¹²⁾ Es wurde unter Berücksichtigung von Sichtweiten, Blickrichtungen, Fahrzeugbreiten in Schräglagen und entsprechenden Sicherheitsreserven für Rechts- und Linkskurven jeweils ein „sicherer Pfad“ entwickelt.



Abbildung 11: Dynamische Sicherheitslinie für die Rechtskurve

Für die beobachteten Fälle stellt sich die Frage, was die Motorradfahrer dazu motiviert, zu weit links zu fahren. Äußerst unwahrscheinlich ist, dass die Fahrer in der Mehrzahl in Eile waren und deshalb durch das Kurvenschneiden Zeit sparen wollten. Das Erleben des Kurvengefühls wird nicht besser, wenn man weiter innen fährt, weil es an die Schräglage gebunden ist. Die Fahrgeschwindigkeit spielt dabei keine wesentliche Rolle. Somit könnte man bei gleicher Schräglage auch der dynamischen Sicherheitslinie folgen und hätte dabei nicht weniger Freude am Fahren. Dies legt abermals die Vermutung nahe, dass sich die Motorradfahrer zum überwiegenden Teil des Risikos nicht bewusst sind, das sie mit dem Kurvenschneiden in einer unübersichtlichen Kurve eingehen.

6. Fahrer meiden Bodenmarkierungen

Die den Versuchen mit den Bodenmarkierungen zugrunde liegende Hypothese ist offenbar zutreffend: Motorradfahrer fahren nicht gern über Bodenmarkierungen. Dies konnte mit der deutlichen Verlagerung der Fahrlinien vom linken Drittel in das mittlere Drittel bewiesen werden. Dort soll die Fahrlinie gemäß der „dynamischen Sicherheitslinie“ liegen.

E. Schlussfolgerungen

Ein weitaus überwiegender Teil der in der Studie ausgewerteten Motorradfahrer war fernab einer sicheren Kurvenlinie unterwegs.

12) Vavryn/Kaufmann, Kurvenfahrlinien einspuriger Kraftfahrzeuge im Öffentlichen Verkehr (1992).



Abbildung 12: Zwei Motorradfahrer mit dem Oberkörper jenseits der Fahrbahnmitte

Die Erfahrung der Autoren dieses Artikels in Gesprächen mit Motorradfahrern deutet darauf hin, dass die Motorradfahrer sich des Risikos ihres Tuns nicht bewusst sind. Dies wiederum ließe darauf schließen, dass fehlendes Wissen durch organisiertes Training ergänzt werden kann. Der ÖAMTC hat kürzlich seine Kursstatistik für 2013 veröffentlicht. Demnach haben 4.380 Personen Motorradtrainings absolviert, bei rund 440.000 in Österreich zugelassenen Motorrädern lässt sich schätzen, dass etwa jeder einhundertste Motorradfahrer ein freiwilliges Motorradtraining gemacht hat. Weitere 9.750 Personen haben Motorradkurse im Rahmen des Mehrphasentrainings absolviert. Jedenfalls legen die Ergebnisse der Zählungen nahe, dass das Kurvenschneiden in allen Motorradkursen, egal ob gesetzlich verpflichtend zu besuchen oder freiwillig, unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der vorliegenden Studie thematisiert werden soll. Ferner wäre es vorteilhaft, wenn mehr Personen von diesem Wissen profitieren könnten. Maßnahmen zur Förderung von freiwilli-

gen Fahrtrainings, auch solchen im Straßenverkehr, oder andere Maßnahmen zur Dissemination sollten ergriffen werden. Die Thematik sollte bereits in der Grundausbildung noch intensiver behandelt werden. Besonders betroffen sind Personen, die aufgrund langjähriger Praxis mit mehrspurigen Fahrzeugen in der Illusion leben, den Straßenverkehr und damit auch die speziellen Probleme bei einspurigen Fahrzeugen zu kennen (sog „Späteinsteiger“). Erfahrungen und das Bildmaterial aus der vorliegenden Studie können wesentliche Inputs für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen liefern.

Die vorliegenden Auswertungen lassen auch darauf schließen, dass die Fahrgeschwindigkeit alleine nicht das Risiko einer typischen Motorradstrecke ausmacht und daher die bloße Überwachung der Fahrgeschwindigkeiten nur einen Teil des gewünschten Effektes erzielt, wenn das Kurvenschneiden die dominierende Unfallursache ist. Vor allem für Aktionen der Polizei mit dem Schwerpunkt Aufklärung könnte daher Kurvenschneiden ein lohnender Ansatzpunkt sein, um mit den Motorradfahrern ins Gespräch zu kommen und Sicherheitseffekte zu erzielen.

Und letztlich haben die hier dargestellten Untersuchungen klar gezeigt, dass die Aufbringung von Bodenmarkierungen ein äußerst wirksames und zudem sehr billiges Mittel ist, um im Sinne einer selbsterklärenden Straße die Motorradfahrer zum Einhalten einer sicheren Kurvenfahrlinie zu bewegen. Hier wäre der nächste Schritt, einen Versuch an mehreren besonders auffälligen Kurven im ganzen Bundesgebiet zu unternehmen, um im Unfallgeschehen erkennbare Effekte und allfällige Verlagerungseffekte zu untersuchen. Im Zuge dessen könnte man auch die Gestaltung dieser Bodenmarkierungen noch weiter optimieren.

→ In Kürze

In Kärnten wurden an mehreren Kurven mit hohem Unfallgeschehen die Fahrlinien von Motorradfahrern untersucht. An zwei engen, unübersichtlichen Kurven wurde festgestellt, dass nur 5% der Motorradfahrer ausreichend Abstand vom Gegenverkehr hielten. In einer Vorher/Nachher-Untersuchung wurde festgestellt, dass spezielle Bodenmarkierungen sehr effektiv gegen das Kurvenschneiden wirken. Zuvor getroffene Maßnahmen wie die üblichen Leitwinkel hatten an diesen Stellen nicht die gewünschte Wirkung gezeigt. Es werden Maßnahmen für die Aus- und Weiterbildung abgeleitet. Layout, Anforderungen und Ausführungen der untersuchten Bodenmarkierungen können für weiteren Einsatz zur Entschärfung von Kurven mit hohem Unfallaufkommen empfohlen werden.

→ Zum Thema

Über die AutorInnen:

DI Martin Winkelbauer ist seit 1993 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter im KFV und seit 2008 allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger im Fachgebiet 17.01 „Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse“. E-Mail: martin.winkelbauer@kfv.at

Hannes Bagar ist seit mehr als drei Jahrzehnten Motorradfahrer. In der Fahreraus- und Weiterbildung ist er seit 2003 als Fahrschullehrer und als Instruktor von Fahrsicherheitstrainings

auf Übungsplatz, Rennstrecke und auf der Straße tätig.
E-Mail: hannes-bagar@aon.at

Ing. Gerald Höher ist seit 1992 Mitarbeiter des Amtes der Kärntner Landesregierung, seit 2003 in der Verkehrsplanung für Verkehrssicherheit tätig. Als passionierter Motorradfahrer, Verkehrstechniker und Fahrprüfer setzt er sich besonders für Zweiradsicherheit ein. E-Mail: gerald.hoeher@ktn.gv.at

Dipl.-Ing. Caroline Wollendorfer hat nach dem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens für Maschinenbau, Studienzweig Verkehrstechnik, langjährig ua als Universitätsassistentin am Institut für Allgemeinen Maschinenbau an der Montanuniversität Leoben Erfahrung gesammelt und ist seit 2010 Projektleiterin in der Verkehrstechnik im KFV.
E-Mail: caroline.wollendorfer@kfv.at

Kontaktadresse: Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), Schleiergasse 18, 1100 Wien. Internet: www.kfv.at

Von DI Winkelbauer erschienen:

Naturalistic Driving, ZVR 2012, 141 (gem mit *Ströbitzer*)
Unfalldatenspeicher, ZVR 2010, 342 (gem mit *Erenli*);
Ladungssicherung, ZVR 2009, 67 (gem mit *Erenli*); Das neue Stufenführerschein-System der 3. EU-Führerschein-Richtlinie, ZVR 2008, 558 (gem mit *Vergeiner*); Sicherheit – Kosten und Nutzen. ROSEBUD: Entscheidungen über Verkehrssicherheitsmaßnahmen auf Basis volkswirtschaftlicher Kostenrechnung, ZVR 2005, 412; Vorgezogene Lenkberechtigung für





die Klasse B. Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit drei Jahre nach Einführung, ZVR 2004, 104; 10 Jahre Stufenführerschein in Österreich. Eine umfassende Analyse des Unfallgeschehens bei einspurigen Kfz, ZVR 2001, 334 (gem mit *Vavryn* und *Esberger*); Beurteilung der Bremsbedienung bei Motorradfahrern. Ergebnisse eines Feldversuches, ZVR 2001, 139 (gem mit *Vavryn*); Bremsverzögerungswerte und Reaktionszeiten von Motorradfahrern, ZVR 1996, 376 (gem mit *Vavryn/Ecker/Springer/Ruspekhofer*).

→ Literatur-Tipp**Pürstl, StVO¹³ (2011)****MANZ Bestellservice:**

Tel: (01) 531 61-100,

Fax: (01) 531 61-455,

E-Mail: bestellen@manz.atBesuchen Sie unseren Webshop unter www.manz.at